BÁRTOLO FITTIPALDI

+

# SOFT HARD

Micro & Game

Nº 3

Cr$ 1.700,00

Ponha COR em seu computador

Signo Ascendente

O que é I/O?

Funcionamento do Monitor de Vídeo

GAME: Come Come

APPLE Aprenda a usar o Shape Table

Figuras no Espaço

**EDITOR E DIRETOR**
Bártolo Fittipaldi

**PRODUTOR E DIRETOR TÉCNICO**
Tanios Hamzo

**CHEFE DE ARTE E DIAGRAMAÇÃO**
Carlos Marques

**EXECUÇÃO DE ARTES**
Francarlos, Sidney Paretti, Nádia R. Pacilio, Aldeni Costa e Luiz Marques

**CAPA (Produção)**
Carlos Marques e Francarlos

**FOTOS:**
José Augusto Iwersen

**REVISÃO DE TEXTOS**
Elisabeth Vasques Barboza

**SECRETÁRIA ASSISTENTE**
Eliane Sanches Fittipaldi

**COMPOSIÇÃO DE TEXTOS**
Osmar Freitas Vianna

**FOTOLITOS**
Fototraço e Procor Reproduções Ltda.

**DEPARTAMENTO COMERCIAL**
Cláudio Palmeira de Medeiros

**PUBLICIDADE**
Publi-Fitti — Fone: 217-6111
Kaprom — Fone: 223-2037

**IMPRESSÃO**
Centrais Impressoras Brasileiras Ltda.

**DEPTO. DE ASSINATURAS**
Francisco Sanches — Fone: 217-6111

**DISTRIBUIÇÃO NACIONAL**
Abril S/A — Cultural

**DISTRIBUIÇÃO EM PORTUGAL**
(Lisboa/Porto/Faro/Funchal)
Electroliber Ltda.

SOFT+HARD
Registrada no INPI nº 016759
Publicação Mensal



ÍNDICE



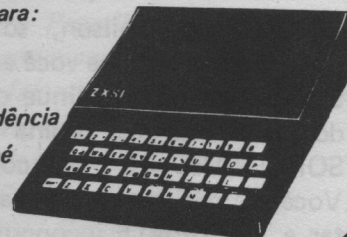
# CARTAS

***Esta Seção está aberta a todos os nossos leitores/hobistas, para opinarem sobre a revista, dando-nos sugestões, criticando-nos e enviando-nos colaborações, tais como: artigos, projetos e dicas que gostariam de ver publicados em SOFT + HARD***

***Toda carta recebida, será cuidadosamente examinada e respondida nesta seção, obedecendo cronologicamente as datas de chegada.***

***Não atendemos consultas, ou qualquer outro tipo de informações sobre matérias publicadas, por telefone. Qualquer matéria ou projeto enviado pelos leitores que venha a ser publicado, será de sua inteira responsabilidade.***

***A correspondência deverá ser remetida para:***

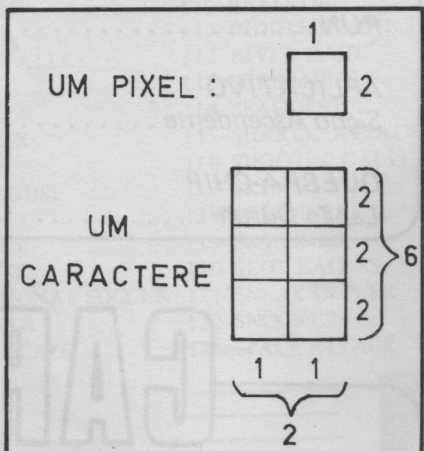
*Bártolo Fittipaldi — Editor*
*Revista SOFT + HARD — Correspondência*
*Rua Santa Virgínia, 403 — Tatuapé*
*CEP 03084 — São Paulo — SP*

# CARTAS

*"Tenho quinze anos, sou ligado em informática e queria parabenizar você e todo o pessoal pela edição da nova revista SOFT+HARD.*

*Desculpe-me por amolar vocês aí, mas é que eu não entendi o texto da página seis (revista nº 1) onde dizia: "Cada caracter gráfico tem uma proporção de 1/3: onde a altura corresponde a três vezes a largura, composto de dois pixels na horizontal por três na vertical".*

*De acordo com o desenho acima e meu conhecimento em matemática (já que estou no 1º ano do 2º grau), esta proporção teria que ser de 2/3, pois, no esquema do caracter gráfico, há dois pixels na horizontal por três pixels na vertical. Assim, o texto teria que ser mudado para: "Cada caracter gráfico tem uma proporção de 2/3: onde a altura corresponde a 3/2 da largura, composto de dois pixels na horizontal por três na vertical".*

*Se isso for um gatinho que está solto, acabei de prendê-lo, mas se não for, peço que me expliquem este texto.*
*Demilson de Assis Quintão*
*Rua Oscar de Araújo, 310*
*Nova Era – MG – CEP 35920"*

Obrigado Demilson, só que não foi desta vez que você encontrou um felino (continue caçando). O texto da página 6 da SOFT+HARD nº 1 está correto. Você foi muito atencioso ao notar a APARENTE incongruência entre o texto e a ilustração, mas esqueceu-se da ilustração anterior, na página 5, onde é mostrada a proporção do pixel do TRS-80 : 1 x 2. Assim, uma maneira mais explícita de representar a composição do caracter gráfico, é a que representamos abaixo:
um pixel: 1 2 proporção 1/2
TRS-80
um caracter gráfico (composto por 6 pixels: dois na horizontal por três na vertical): proporção 2/6 = 1/3
1 1 1 222222 6 6

*"Adquirimos o primeiro número da revista SOFT+HARD, e permitimo-nos fazer algumas sugestões que, a nosso ver, irão proporcionar maior satisfação a seus leitores.*

*1º) Seria interessante que qualquer programa apresentado para qualquer tipo de computador fosse adaptado para os demais focalizados pela revista. Apenas o programa veiculado na página 44 obedeceu esse critério.*

*Nas páginas 9 e 10, dos seis programas apresentados, somente um se destinou aos que possuem, como no nosso caso, um computador do tipo CP-500/cassete.*

*2º) A seção do curso de BASIC deveria ser mais desenvolvida em cada revista.*

*3º) Poderia haver um questionário após cada apresentação dos capítulos do curso BÉ-A-BASIC com respostas em seus próximos números...*
*Renato Marschall Torres*
*Rua Constante Sodré, 951*
*Vitória – ES – CEP 29000"*

Sugestões construtivas são sempre bem-vindas, Renato, daremos esclarecimentos na mesma ordem das sugestões:

1º) Concordamos que listagens triplas de um mesmo fluxograma sejam muito mais fáceis de serem digitadas pelos leitores, porém, exigiriam um espaço proporcionalmente maior. A solução que encontramos (na nº 1) foi ensinar o usuário a converter a sintaxe dos diferentes computadores. Em outras palavras: "Não damos simplesmente o peixe; ensinamos a pescar...".

Veja por exemplo na página 39 da nº 1: Lá uma única listagem é compatível com *sinclairóides* e *teerreessóides* ao mesmo tempo, e para *applóides*, o texto traz instruções da (simples) conversão. No entanto, anotamos sua sugestão para futuras decisões.

2º) Talvez, mas por ser uma "aula número zero", um avanço

grande na matéria poderia danificar o aprendizado de principiantes (alguns totalmente leigos no assunto, outros muito jovens). Mas não se preocupe: saberemos "pisar no acelerador" da matéria na hora certa.

3º) Estamos de pleno acordo: é muito importante que o aluno-leitor se exercite, desde que haja matéria onde se apoiar.

---

*"Escrevo-lhes para pedir uma explicação melhor sobre o funcionamento dos cartuchos. A que tem na seção ANATOMICRO da nº 1 não me satisfez. Quero uma explicação sobre como funciona a memória dos cartuchos porque sou iniciante.*
*Walter Sandro de S. Bezerra*
*Rua João Pessoa, 218*
*Gravatá – PE – CEP 55645"*

Leia a seção ANATOMICRO da SOFT+HARD nº 2. Se ainda persistirem suas dúvidas, escrevanos novamente. Obrigado.

---

*"Caros amigos:*

*Quero parabenizá-los pela excelente revista lançada: a SOFT + HARD, pelo seu conteúdo.*

*Esta revista veio a calhar justo no tempo em que eu, um garoto de 15 anos, estou me interessando por computadores e por eletrônica.*

*Tenho um médio conhecimento de BASIC devido a um pequeno curso que fiz no ano passado e também um leve conhecimento de eletrônica adquirido pelo fato de ter lido algumas revistas de eletrônica (BÊ-A-BÁ da Eletrônica).*

*Gostaria, se possível é claro, de receber alguns projetos para incrementação de micros, pois estou para comprar um TK 85 ou CP 200.*

*Quero que vocês continuem sempre assim: progredindo e trazendo informações e conhecimentos à classe principiante, numa linguagem simples e eficaz. Parabéns."*
*Armando Stilhano Neto*
*Rua Hanney Macari, 299*
*08700 – Mogi das Cruzes – SP*

Ficamos contentes de estar sendo úteis à formação intelectual de jovens como você. É esta nossa melhor recompensa.

Quanto aos projetos, esperamos continuar suas publicações.

---

*"... Gostei bastante da revista S+H, mas bastante mesmo. Acho que era de uma revista assim que eu estava precisando, pois esta revista dá uma atenção especial ao meu micro (SINCLAIR).*

*Quanto às seções, estão ótimas, principalmente a "HARDICAS", pois no meu micro já coloquei o LED, RESET e dei um trato na "frigideira" (não tive nenhum problema para colocar as peças, foi tudo OK).*

*A todo pessoal de S+H: "PARABÉNS".*

*E estou aguardando o próximo número... tchau."*
*Polinércio Casarini de Souza*
*Rua Dona Lica, 51*
*13400 – Piracicaba – SP*

É isso aí, Polinércio. Continue assim.

---

*"Primeiramente queria parabenizá-los pela revista. E uma ótima revista, com uma linguagem bem fácil e com programas excelentes.*

*Já venho acompanhando as publicações desde a revista "Divirta-se com a Eletrônica", onde aprendi muita coisa sobre eletrônica.*

*Gostaria que se possível publicassem programas sobre a informática na medicina, ou mesmo artigos, pois esta é minha área e de muitas outras pessoas que lêem a revista.*

*Para terminar, queria lhes mandar algumas linhas para serem acrescentadas ao programa ALARME que realmente farão o passageiro dorminhoco sair correndo. As linhas são as seguintes:*

```
169 FOR X = X TO 1 STEP – 1
201 PRINT AT 4,X;"          "
202 PRINT AT 5,X;"          "
203 PRINT AT 6,X;"          "
204 PRINT AT 7,X;"          "
205 IF X = 0 THEN GOTO 210
206 NEXT X
207 GOTO 170
```

*Nas linhas 201, 202 e 203, digite no mínimo 6 espaços, na linha 204 digite no mínimo 10 espaços.*

*Espero que tenham gostado do efeito, e no mais muito obrigado."*
*Gabriel Ferreira Neto*
*Rua Cubatão, 44*
*32000 – Contagem – MG*

Nós é que lhe agradecemos, Gabriel. Anotamos seu pedido e experimentamos sua sugestão para o programa ALARME publicado em S+H nº 1. Foi ótima e damos uma contra-sugestão: Experimente eliminar as linhas 201, 202, 203 e 204.

---

*"... Estou enviando esta carta para a seção PRINTTY E PLOTTY. Eu possuo um CP-300 (PROLÓGICA), e desejo um desenho ou jogo bem criativo. Tentei copiar todos estes programinhas do PRINTTY e do PLOTTY, mas só consegui copiar o "Carnaval de Guru". Peço-lhes que marquem qual serve para meu micro.*

*E falando sobre a revista, ela é muito útil."*
*Dennis Masaichi Iguma*
*Rua Oliveira Marques, 2161*
*79800 – Dourados – MS*

Procure por programas para a linha TRS-80, da qual o CP-300 é membro. Aconselhamos a você e a todos os leitores que não se prendam somente aos programas compatíveis com seu micro: tente "traduzir" os programas de outras famílias para o seu equipamento.

---

*"Em primeiro lugar, quero te dar os parabéns e a toda equipe pela excelente produção de SOFT+HARD. Essa revista vem preencher uma lacuna na oferta de material sobre informática.*

*Veja só, que até agora minha leitura nesse campo era apenas o caderno "Folha — Informática" da Folha de São Paulo.*

*Quero registrar que sou formado em Matemática e exerço o magistério de 1º e 2º graus há 15 anos como prof. III — efetivo, mas sempre gostei muito de computação. Como ainda não tive oportunidade de me aproximar de um micro, nem estudar BASIC, gostaria de obter algumas informações.*

*Fiz em 75 um curso de linguagem COBOL ANS para a máquina IBM/360, que me serviu pelo menos para desenvolver a lógica de programação (fluxo, listagem, etc.). Pretendo futuramente (...) comprar um micro, com a intenção de me divertir e aprender, não com o objetivo de uma aplicação profissional. Qual seria o tipo de micro ideal para mim, racionalizando recursos (capacidade de memória, interface, etc.) com preço? Às vezes penso no SINCLAIR mas tenho dúvidas se posso conectá-lo a um video, gravar programas em cassete, etc.*

*Não entendo nada de eletrônica e isto dificultaria para mim, no caso de querer me iniciar em informática?*

*Como aprender BASIC rapidamente? Qual é o melhor livro?*

*Gostaria que checassem um programa que fiz, respondendo ao problema da seção QUEBRA-CHIP (n.r.: publicado na S+H nº 1). Primeiro resolvi o problema matematicamente e depois tentei programar (sem saber nada de BASIC), baseando-me nos comandos e na sintaxe do programa publicado na seção APLICATIVO (computelha). Se estiver errado, pelo menos valeu a intenção. (...)*

*DEDUÇÃO DA FÓRMULA:*

*C — Comprimento da folha*
*L — Largura da folha*
*X — Altura da lata*

$$V = (C - 2X) . (L - 2X) . X$$

$$V = 4X^3 - 2 . (C + L) . X^2 + C. L. X. \quad X \in [0, L/2]$$

$$V'(X) = 12X^2 - 4 . (C + L) . X + C. L$$

$$12X^2 - 4 . (C - L) . X + C. L = 0$$

$$\Delta = [4 . (C + L)]^2 - 4 . 12 . C . L = 16 (C + L)^2 - 48 . C . L = 16 . (C^2 - C . L + L^2)$$

$$x = \frac{4 . (C + L) \pm \sqrt{16 . (C^2 - C . L + L^2)}}{24}$$

$$x = \frac{4 . (C + L) \pm 4\sqrt{C^2 - C . L + L^2}}{24}$$

$$x = 1$$

$$x = \frac{1}{6} (C + L \pm \sqrt{C^2 - C . L + L^2});$$

Como $0 \leqslant x \leqslant L/2$

$$x = \frac{1}{6} (C + L - \sqrt{C^2 - C . L + L^2})$$

*(...) Um abraço do leitor assíduo da SOFT+HARD."*

*José Renato Briganti*
*Rua Major Arthur F. Mourão, 546 — 13610 — Leme — SP*

---

Tendo em vista o grande número de leitores preocupados em saber qual o melhor critério na escolha de um micro, publicaremos uma reportagem a respeito em breve. O SINCLAIR pode ser conectado a um monitor de vídeo, bem como gravar programas em cassete.

Não é preciso saber eletrônica para ingressar na informática, assim como não é preciso saber o funcionamento de um avião para nele viajar.

Para aprender BASIC, você pode acompanhar o curso BÊ-A-BÁ publicado na revista. É importante ter um micro para aprender e desenvolver o BASIC, porque só a leitura não proporciona a familiarização entre o equipamento e o usuário.

Desconhecemos qualquer livro que ensine BASIC de maneira a abranger as famílias mais populares.

Interessante sua solução para a seção QUEBRA-CHIP. Compare com a publicada no nº 2 de S+H.

---

*"Gostei muito da revista SOFT+HARD. Eu estava precisando de uma revista assim, que vem com muitos programas e abrange as três famílias de microcomputadores. Vocês estão de parabéns.*

*Tenho um TK 85 16 kb de memória (...) gostei muito dos programas da revista, principalmente do CÉU da seção PRINTTY e PLOTTY, e gostaria de saber se não seria possível fazer com que o céu desse a impressão de que estivéssemos voando pelo espaço. Gostaria também que publicassem um programa de um jogo de ação, aventura, tipo guerra nas estrelas ou parecido.*

*Tenho também uma dúvida: gostaria de saber se a revista sai mensalmente ou bimestralmente nas bancas."*

*Henrique José Fernandes*
*Rua Osvaldo Cruz, 849*
*65000 — São Luiz — MA*

É possível animar o programa CÉU do PRINTTY & PLOTTY. Procuraremos continuar publi-

cando jogos de ação, que parecem muito queridos, Henrique.

A revista SOFT+HARD sai mensalmente.

---

*"(...) Infelizmente as outras revistas na área de microcomputadores, apesar de excelentes dentro de sua respectiva filosofia, não atendem o imenso contingente de hobbystas ávidos por maiores informações sobre o hardware do seu micro.*

*Eu particularmente adquiri um TK 85 com o propósito de me aprofundar no hardware, acrescentando uma série de "add-ons", para assim aos poucos pegar o jeito da coisa. Enquanto meu TK ainda está na garantia, só estou pesquisando possíveis projetos e tentando reunir o maior número possível de informações à respeito do mesmo. Mas já deu para sentir a dificuldade de realizar estas metas. Estou inclusive tentando conseguir informações sobre o original ZX 81 com colegas da Europa, porque no Brasil, qualquer informação é conseguida com muita dificuldade, e tem mais: Quem dispõe delas não divulga, propiciando a formação de grupos elitilizados.*

*Tenho certeza que SOFT+HARD desmistificará o microcomputador, assim como DCE e BÊ-A-BÁ o fizeram com a eletrônica. Iniciativas desse tipo deveriam ter um maior respaldo, inclusive na área governamental, pois fatalmente será um gerador de tecnologia. Tecnologia essa, atualmente presa a um círculo fechado.*

*E Sir Clive Sinclair está aí para provar que não é essencial passar pelos bancos de uma faculdade para realizar coisas espantosas. Sugestões:*

*A) Compressor de audio ou algo equivalente (não simplesmente um indicador de nível) que resolva de uma vez o crítico ajuste de volume para carregar programas armazenados em fita cassete.*

*B) Alta resolução gráfica por hardware (+ software, se necessário), inclusive talvez para um futuro próximo um projeto para a geração de cores nos SINCLAIR.*

*C) Modulador de R.F. Como é constituído e funcionamento. Como modificar o gerador de R. F. ou TV (preferencialmente o gerador) de micros importados, tais como o ZX SPECTRUM, o COMMODORE (alemão), etc. Enfim, uma noção especialmente dos diversos sistemas PAL cuja modificação talvez seja bem mais simples do que o NTSC. Esse último também poderia ser analisado a médio prazo.*

*D) Interfaces para acionamentos de cargas externas controladas por software, desde acionamento de gravadores até a automatização de um sistema qualquer para acionamento de relês e/ou tiristores comandados pelo micro.*

*E) Interfaces para utilização de mais de um gravador.*

*F) Construção de um joystick e outros acessórios. Aí também está uma boa oportunidade para análise do funcionamento do teclado.*

*G) Leitor de EPROM/PROM/ROM.*

*H) Gravador de EPROM/PROM/ROM.*

*I) Modem para comunicação via telefone e/ou radioamador.*

*J) Geração de caracteres especiais com adição de EPROM ou outro meio.*

*K) Microcomputador didático (programável em hexadecimal).*

*L) Esquemas de micros comerciais.*

*Evidentemente não espero o aproveitamento imediato dessas sugestões, mas creio que é o que a maioria espera, ou está procurando.*

*Gostaria de enfatizar a importância de através da DIGIKIT oferecer os projetos acima em forma de KIT, pois se já aí em São Paulo é uma luta conseguir certos componentes, imagine como é aqui no interior.*

*Quanto à parte de software, creio que o esquema adotado está bom. Gostei principalmente da seção APLICATIVO e ROSETA. Creio que estas seções serão o "motor" da área de software. E louvável a seção APLICATIVO, que na minha opinião, deveria sempre trazer programas a serem aplicados a todas as áreas e profissões. As publicações nacionais já trouxeram inúmeros jogos e programas do tipo "controle de conta bancária", "orçamento doméstico", etc. já estava em tempo de variar um pouco.*

*Só mais uma observação: Quanto ao software, os programas simples da seção PRINTTY & PLOTTY são muito válidos para o aprendizado, que é um dos objetivos da revista. Então eu daria uma sugestão de destinar programas curtos mais para essa área, e em outras seções também aproveitar toda a potencialidade dos 16 kbytes de memória, que acredito a maioria possua, e quem ainda não tem, acredito que já esteja dando umas espremidas no orçamento para adquirir a expansão. No entanto, volto a insistir: programas pequenos são muito importantes para o efeito didático, inclusive para aprender a economizar memória.*

*Bem, desculpe o "jornal", mas fiquei tão entusiasmado com a possibilidade de finalmente aprender e crescer junto com essa nova revista que devo ter exagerado um pouco. Mas quero deixar expressos a minha admiração pelo trabalho realizado e o meu desejo é que esse empreendimento al-*

*cance e supere o sucesso esperado. (...)"*

*Valério F. Laube*
*Rua Marechal Castelo Branco, 448 — 89260 — Schroeder — SC*

Estamos em afinado acordo, Valério. Suas respostas:

A) Sugerimos que leia a matéria "TAPELOADER" da seção HARDKIT de S+H nº 2 e aguarde novas publicações a respeito.

B) Estamos ainda estudando uma maneira de publicar um projeto (talvez até em KIT) para alta resolução, mas estamos tendo problemas quanto ao preço e complexidade, dois inimigos das boas idéias. Em matéria de COR, por enquanto estamos quebrando o galho, com a publicação da matéria "Ponha COR em seu computador" na seção HARDICAS de S+H nº 3.

C) Este assunto, nos parece, é muito extenso, restrito a poucos e de um nível um pouco diferente do dos nossos leitores. Talvez publiquemos algo num futuro distante.

D) Uma interface deste tipo está sendo publicada neste número, na seção HARDICAS.

E) Publicaremos uma matéria a respeito num futuro próximo. Aguarde.

F) Estamos publicando neste número um KIT de joystick, o JOYSKIT. Veja na seção HARDKIT. O teclado será analisado dentro em breve.

G) Sugestão aceita e em fase de estudos.

H) *As memórias do tipo ROM NÃO PODEM SER GRAVADAS.* Estudaremos o assunto quanto às EPROMs e PROMs.

I) Já temos um protótipo de Modem em fase de testes, provavelmente será oferecido em KIT.

J e K) Sugestões anotadas.

L) Duvidamos que algum fabricante permita uma publicação assim, mas prometemos fazer o possível para conseguir alguma coisa a respeito. Ø/Ø

---

SEÇÃO

# BUGGY

Equipe Técnica de Hardware

## MONITOR DE VIDEO: UMA JANELA PARA A INFORMAÇÃO

Ela se identifica com o tão conhecido "tubo de imagens" da televisão e, na verdade, tanto um como o outro não passam de válvulas termoiônicas com algumas características realçadas. Seus elementos básicos estão representados no esquema da figura 1.

Um elétron, passa por vários "tratamentos" antes de alcançar a tela:

O primeiro é o filamento que, tal como nas válvulas comuns, tem a finalidade de auxiliar a emissão de elétrons. Isto se dá quando é percorrido por uma corrente elétrica e se aquece, atingindo uma temperatura da ordem de 1.000°C.

O segundo elemento, o catodo, envolve o filamento e também se aquece, emitindo elétrons. Além disso, está polarizado negativamente em relação aos outros dois elementos, os anodos, formando-se entre eles um feixe de elétrons, controlado por uma grade. O primeiro anodo é chamado de anodo acelerador. A tensão entre este e o catodo é denominada tensão de aceleração, e o feixe de elétrons atravessa o anodo por um pequeno orifício em direção à tela. Em seu caminho, o feixe passa pelo anodo focalizador que tem a função de colimá-lo (ou concentrá-lo) em um único ponto, permitindo o controle do foco.

Entre o anodo focalizador e a tela, o feixe eletrônico sofre ainda a ação das placas defletoras, horizontais e verticais.

Estas placas estão agrupadas duas a duas e determinam a posição do ponto na tela. Entre elas se forma um campo elétrico por onde passa o feixe, e de sua ação sobre ele, resultará na variação da posição do ponto na tela.

Ao penetrar no campo das placas, o feixe está sujeito constantemente a uma força dirigida de uma placa à outra. Esta força provocará um desvio em sua trajetória e em conseqüência, a posição do ponto na tela. Portanto, variando-se a tensão entre as duas placas, altera-se a posição do ponto.

O mesmo ocorre na deflexão horizontal e vertical: os pares de placas atuam de forma idêntica, respectivamente horizontal e verticalmente. Este método de controlar a deflexão do feixe através de placas pela ação de um campo elétrico, é chamado de *deflexão eletrostática*; o qual poderemos encontrar na maior parte dos monitores. Existe ainda a *deflexão magnética*, sendo esta menos comum, como o emprego de bobinas de deflexão magnética.

A parte do cinescópio (ou "tubo de imagens"), do filamento às placas defletoras, constitui o canhão eletrônico, e fica localizado na parte mais fina do cinescópio, chamada de "pescoço".

O canhão eletrônico dirige o feixe de elétrons a um anteparo recoberto por um material fluorescente, que deste modo é excitado e emite luz. Aparece, assim, o ponto luminoso azulado, esverdeado ou alaranjado, dependendo do tipo de fósforo utilizado, podendo inclusive ser multicor.

Esse material determinará a característica de persistência (alta, média ou baixa) da imagem da tela, o que significa: o tempo que ela demora para desaparecer ou os "vestígios" que deixa, uma vez determinada ou mudada. Chama-se "persistência" a esta característica e quanto menor for, maior será a qualidade da

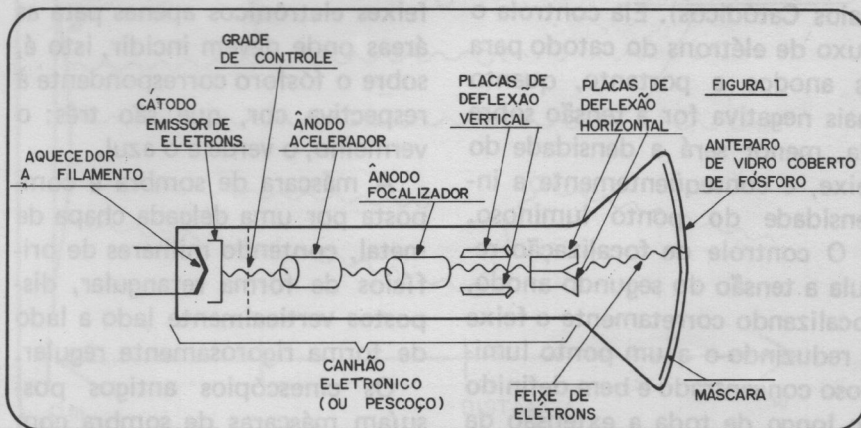
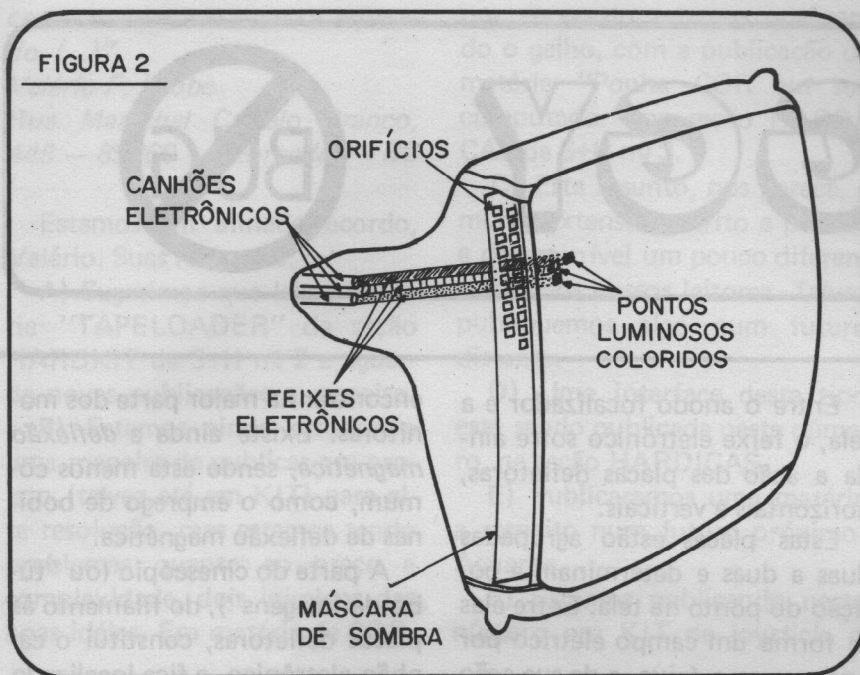



imagem em movimento ou alteração.

O controle de posicionamento vertical, permite a variação da posição do sinal em latitude, ou seja, para cima e para baixo. Isto é conseguido variando-se o nível de uma tensão contínua aplicada às placas defletoras verticais.

O controle de posicionamento horizontal, atua do mesmo modo que o vertical, com relação à posição horizontal do feixe, para a direita ou para a esquerda. Também é conseguido este efeito alterando-se o sinal aplicado às placas defletoras horizontais.

O controle de brilho (ou intensidade luminosa) é feito na grade de controle do TRC (Tubo de Raios Catódicos). Ela controla o fluxo de elétrons do catodo para os anodos e portanto, quanto mais negativa for a tensão sobre ela, menor será a densidade do feixe, e conseqüentemente a intensidade do ponto luminoso.

O controle de focalização regula a tensão do segundo anodo, focalizando corretamente o feixe e reduzindo-o a um ponto luminoso concentrado e bem definido ao longo de toda a extensão da tela. É normal uma interação entre brilho e foco, sendo que ambos devem ser reajustados de acordo até se obter a melhor imagem.

O ponto ideal é geralmente onde se consegue o máximo contraste com o mínimo brilho sem que a inteligibilidade dos caracteres seja diminuída.

Mais complexos e também mais versáteis, são os monitores de video coloridos (os multicoloridos, e não os monocromáticos).

No interior de um cinescópio a cores, existe uma peça de grande importância: a máscara de sombra. Ela é essencial ao funcionamento do cinescópio, pois sua função é dirigir cada um dos três feixes eletrônicos apenas para as áreas onde devem incidir, isto é, sobre o fósforo correspondente à respectiva cor, que são três: o vermelho, o verde e o azul.

A máscara de sombra é composta por uma delgada chapa de metal, contendo milhares de orifícios de forma retangular, dispostos verticalmente lado a lado de forma rigorosamente regular. Os cinescópios antigos possuíam máscaras de sombra com orifícios circulares, produzindo imagens com menor nitidez. Ainda hoje encontra-se telas constituídas desta forma, que tende a ser extinta.

A máscara deve ser completamente isenta de rebarbas, como também os orifícios devem ter um perfil especial, destinado a evitar a dispersão do feixe de elétrons ou a emissão de elétrons secundários, o que provocaria sérios problemas na definição da cor.

O processo utilizado para contornar todos esses problemas é o foto-químico.

Ambos os lados da chapa recebem uma película protetora de material resistente aos agentes corrosivos empregados. Essas películas deixam livres, de ambos os lados, em perfeita coincidência, os locais onde serão localizados os orifícios. A seguir, é feita uma gravação simultânea, a partir dos dois lados empregando um agente corrosivo, de maneira similar àquela usada para corroer placas de circuito impresso com face dupla e furos transpassantes.

Essa gravação acaba por perfurar a chapa, deixando orifícios com o perfil desejado.

A chapa gravada é lavada, e numa prensa, adquire a curvatura correta, que deve acompanhar de perto a curvatura interna do painel de vidro, pois dela deve ficar eqüidistante em todos os pontos após a montagem. A operação seguinte é o enegrecimento, com a finalidade de absorver totalmente qualquer raio luminoso indesejável durante o funcionamento.

Com tudo isto, consegue-se dia a dia maiores avanços tecnológicos no sentido de tornar um tubo de vidro em uma janela cada vez mais realista para a informação.

## O OUTRO LADO DA MOEDA (OU DA TELA...):

Para se conseguir que elétrons impressionem a camada fluorescente da tela, é necessário que sejam acelerados e arremessados com intensidade suficiente para alterar o comportamento dos átomos que recobrem a tela internamente, fazendo-os brilhar, através da radiação luminosa que passa a emitir quando excitados.

Acelerar elétrons, porém, faz com que outras radiações além das luminosas surjam. Dentre as variadas formas de radiação excedentes que acompanham a formação de imagens, a que desperta mais preocupação é a radiação na faixa do raio X.

São conhecidos os malefícios de exposições excessivas aos raios X como o ataque à retina dos olhos, principalmente. Danos à face e tórax são mais atenuados, mas sensíveis em casos de prolongadas exposições a este tipo de radiação.

No caso de monitores (ou televisores) coloridos, o caso se agrava, porque para se conseguir a perfeita reprodução de cores, são necessárias maiores tensões elétricas no cinescópio (da ordem de 30.000 volts), e isto significa maiores taxas de radiação por área de tela.

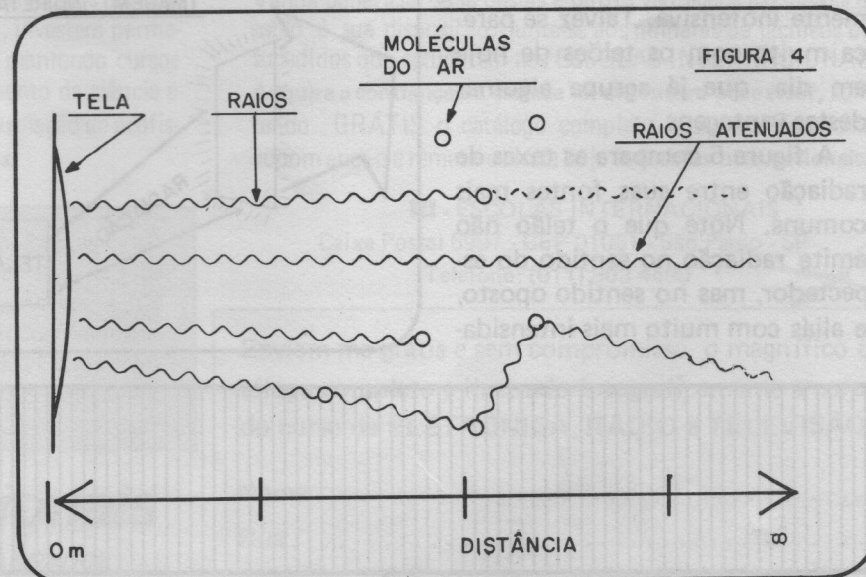
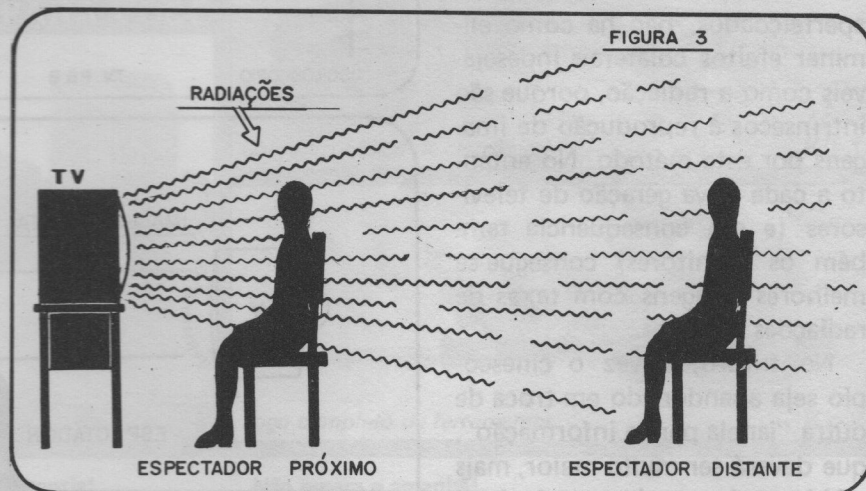
Nem tanto em monitores de vídeo e mais em televisores, a tendência do consumidor tem sido por maiores telas. Uma vez que a emissão total de radiação é proporcional à área da tela, quanto maior a tela, maior radiação.

No caso de videogames, o uso de televisores coloridos por crianças durante muitas horas por dia e a uma pequena distância da tela é preocupante e sério.

## A SOLUÇÃO: COMO IMPEDIR RADIAÇÕES MALÉFICAS?

Um cinescópio atual é incapaz de funcionar sem emitir radiações indesejáveis. Incapacitados que somos de extinguir totalmente estas radiações, o espectador pode pelo menos se posicionar a uma distância segura da tela. Isto não significa que ficará protegido de toda a radiação, mas, que estará exposto a uma taxa de radiação por área muito mais segura quanto maior for a distância. Porém mesmo a vários quilômetros esta radiação poderá ser detectada (figura 3).

A distância ideal entre o espectador e a tela é diretamente proporcional ao tempo em que fica o espectador exposto. Assim sendo, alguém que fique muitas horas diárias defronte a uma tela, deverá se colocar a alguns metros de distância da mesma, proporcionalmente ao tempo de exposição. Alguns especialistas julgam seguro ver a televisão a uma distância superior a dois metros e durante um tempo não superior a duas horas diárias.

Conheço um médico muito experimentado que trabalha com aparelhos de raio X e que garante que a vitamina C (ou o ácido ascórbico) é uma excelente defesa natural contra radiações excessivas.

A própria radiação é natural. Algumas horas sob um sol de verão também tem seu lado nocivo ao organismo...

Para pessoas que de qualquer forma passam muitas horas diárias defronte a uma tela (de computadores, televisores, osciloscópios, etc.), a sua única segurança é manter uma distância razoavelmente segura, que não impedirá que a radiação o alcance, mas, mantendo esta certa distância, a radiação terá de percorrer um caminho mais longo antes de alcançar o espectador, aumentando a chance de esbarrar em algumas moléculas do ar e terminando por ser desviada ou atenuada. A figura 4 ilustra o ponto de vista.

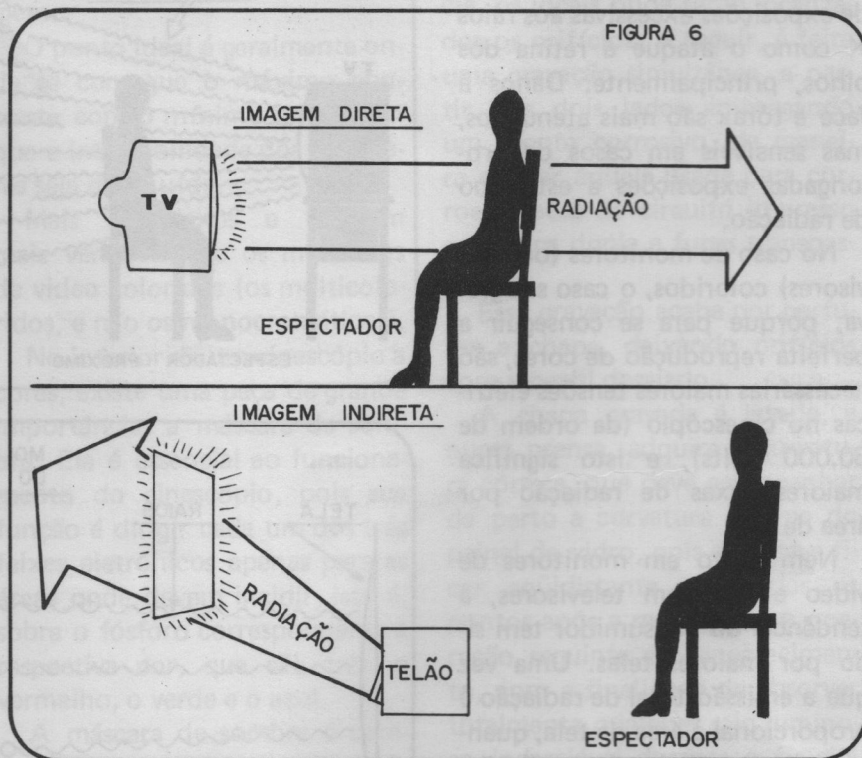
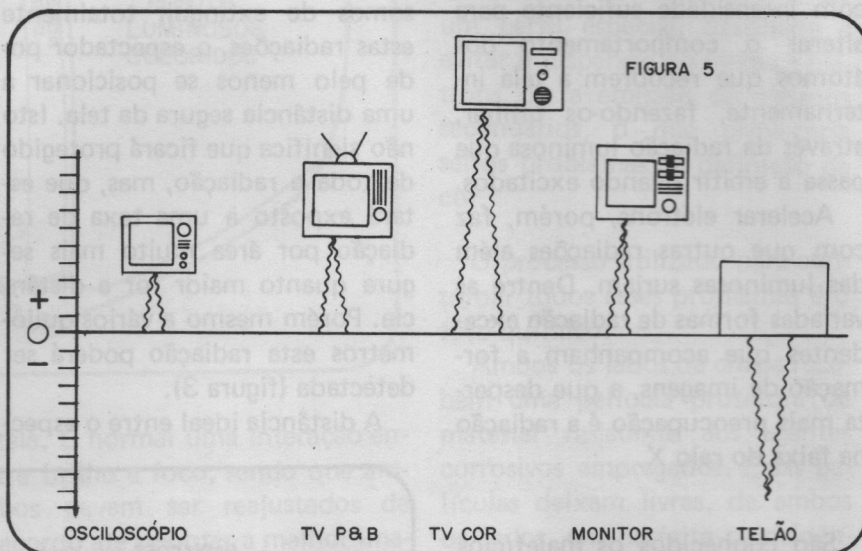
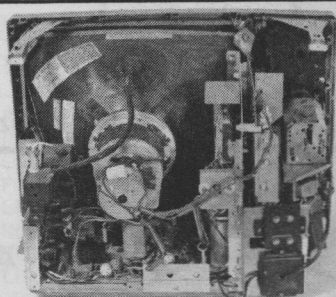
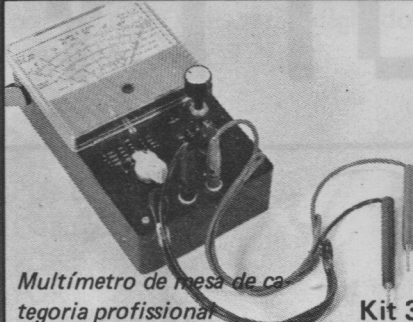
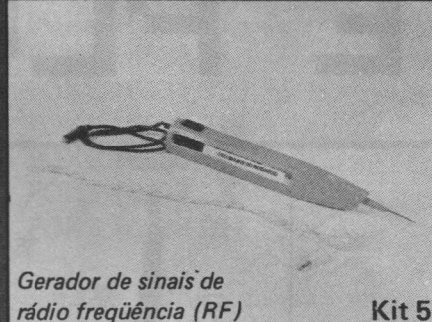
Embora a cada dia que passa os cinescópios vão sendo mais aperfeiçoados, não há como eliminar efeitos colaterais indesejáveis como a radiação, porque são intrínsecos à reprodução de imagens por este método. No entanto a cada nova geração de televisores (e em conseqüência também os monitores) consegue-se melhores imagens com taxas de radiações menores.

No futuro, talvez o cinescópio seja abandonado em troca de outra "janela para a informação", que deverá ser muito maior, mais nítida, mais popular, e principalmente inofensiva. Talvez se pareça muito com os telões de hoje em dia, que já agrupa algumas destas vantagens.

A figura 5 compara as taxas de radiação entre suas fontes mais comuns. Note que o telão não emite radiação no sentido do espectador, mas no sentido oposto, e aliás com muito mais intensidade (veja a ilustração da figura 6).

Concluindo, deve-se moderar em distância e em tempo de exposição a um televisor, monitor de video ou outra fonte de raios X. É um modo de aguardar até que a tecnologia resolva o inconveniente, que não preocupava no passado como agora (nunca ficamos tão próximos e durante tanto tempo diante de uma tela). Para os videomaníacos, há a alternativa do telão. Para os programadores, só o bom senso.

# ELETRÔNICA, RÁDIO e TELEVISÃO

306

Rua Deputado Emílio Carlos, 1.257 - CEP 06.000 - SP

Receptor de televisão — Kit 6

Multímetro de mesa de categoria profissional — Kit 3

Gerador de sinais de rádio freqüência (RF) — Kit 5

TUDO ISTO

## GRÁTIS

PARA VOCÊ

Conjunto básico de eletrônica — Kit 1

Sintonizador AM/FM, Estéreo, transistorizado, de 4 faixas — Kit 4

Jogo completo de ferramentas — Kit 2

**O curso que lhe interessa precisa de uma boa garantia!**

As ESCOLAS INTERNACIONAIS, pioneiras em cursos por correspondência em todo o mundo desde 1891, investem permanentemente em novos métodos e técnicas, mantendo cursos 100% atualizados e vinculados ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia modernas. Por isso garantem a formação de profissionais competentes e altamente remunerados.

**Não espere o amanhã!**

Venha beneficiar-se já destas e outras vantagens exclusivas que estão à sua disposição. Junte-se aos milhares de técnicos bem sucedidos que estudaram nas ESCOLAS INTERNACIONAIS. **Adquira a confiança e a certeza de um futuro promissor,** solicitando GRÁTIS o catálogo completo ilustrado. Preencha o cupom anexo e remeta-o ainda hoje às **Escolas Internacionais.**

No Brasil, a **EI** é a única escola com cursos de nível superior, em convênio com a **ICS International Correspondence Schools** dos Estados Unidos, com filiais em todo o mundo.

## *Escolas Internacionais*

*DEPARTAMENTO DE ESTUDOS AVANÇADOS*

Caixa Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo - SP

**EI** - ESCOLAS INTERNACIONAIS

Caixa Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo - SP

Telefone: (011) 803-4499

Enviem-me grátis e sem compromisso o magnífico catálogo completo e ilustrado fotograficamente a cores, do curso de **ELETRÔNICA, RÁDIO e TELEVISÃO.**

S+H-3

Nome . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Rua . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . nº. . . . . . . .

CEP. . . . . . Cidade . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Est. . . . . .

SEÇÃO

# PRINTTY E PLOTTY

Sandra Hamzo

Só para aumentar a sua "softeca" com mais programas do tipo "não faz nada", mas que produzem belos (ou pelo menos curiosos) efeitos visuais, aqui vão alguns pequenos programinhas do Printty e do Plotty.

## DIZ-ME TEU NOME E EU TE DIREI QUEM ÉS

Este programa calcula um número correspondente a um nome qualquer, baseado nas letras que o compõem. Também gera um desenho a partir do número encontrado.

Os numerólogos acham que cada nome esconde em si a personalidade e o destino das pessoas. Podem ser usados nomes parciais, completos e até apelidos. Também pode-se usar o número da placa de um veículo ou de uma residência.

Ao desenho gerado, dá-se o nome de "numerograma" e será sempre o mesmo para cada nome.

O programa é um tanto lento. Se o usuário preferir pode optar pelo modo FAST ao rodar o programa, embora no modo SLOW

seja possível ver a composição do desenho. Dependendo do nome, pode demorar de 1 a 4 minutos para a conclusão do desenho, em modo FAST.

O programa ocupa apenas 1 kbyte de memória, o que torna conveniente executar o POKE 16389,68 para acelerar o processamento da imagem.

```
 10 PRINT "DIGITE SEU NOME"
 20 INPUT I$
 30 LET C= Ø
 40 FOR F = 1 TO LEN I$
 50 LET C = CODE I$ (F) + C
 60 NEXT F
 70 CLS
 80 LET V = C/LEN I$ – 37
 90 POKE 16418,Ø
100 LET H = 4 * V
110 FOR J = 1 TO 2Ø
120 FOR K = 1 TO 2 * H STEP 2
130 PLOT 31 – J * COS (K/H * PI), 22 + J
*   SIN (K/H * PI)
140 NEXT K
150 NEXT J
160 PRINT AT 10,0; I$; AT 22,Ø; "S
EU NUMERO CORRESPONDENTE E";CHR$
1;V
170 GOTO 110
```

Plotty acha que seu numerograma é mais bonito que o do Printty. Eu concordo, mas o meu é ainda muito mais belo.

## CHRSHOW

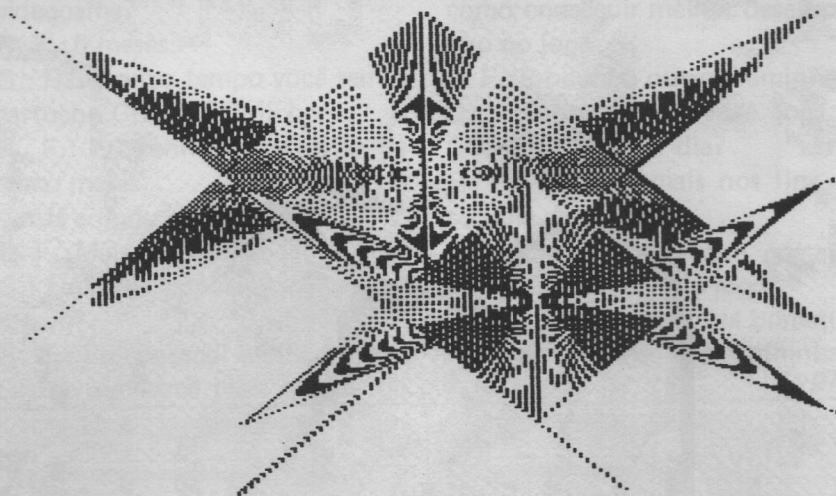
Este programa, em linguagem de máquina preenche toda a tela com os caracteres gráficos do SINCLAIR e seus respectivos invertidos, com grande rapidez. Também pode servir como subrotina de algum outro programa, podendo preencher instantaneamente toda a tela com qualquer caractere gráfico.

```
  1 REM 1234567890123456
7891234567890
 10 POKE 16389,99
 20 POKE 16418,Ø
 30 FOR F = Ø TO 63
 40 POKE 16514,F
 50 RAND USR 16515
 60 PAUSE 99
 70 POKE 16514, F + 128
 80 RAND USR 16515
 90 PAUSE 99
100 NEXT F
```

*Atenção:* Não rode o programa ainda. Ele não está completo e ficará inutilizado se um RUN for executado.

Digite agora o programa em linguagem de máquina, como segue (não há números de linha, porque os POKEs serão digitados um a um).

```
POKE 16514,Ø
POKE 16515,42
POKE 16516,12
POKE 16517,64
POKE 16518,35
POKE 16519,6
POKE 1652Ø,22
POKE 16521,14
POKE 16522,33
POKE 16523,126
POKE 16524,254
POKE 16525,118
POKE 16526,4Ø
POKE 16527,4
POKE 16528,58
POKE 16529,13Ø
POKE 1653Ø,64
POKE 16531,119
POKE 16532,35
POKE 16533,13
POKE 16534,32
POKE 16535,243
POKE 16536,16
POKE 16537,239
POKE 16538,2Ø1
```

Estes POKEs deverão ser cuidadosamente digitados, porque qualquer erro será fatalmente desastroso, fazendo com que o programa seja inutilizado.

## BORBOLETA CÓSMICA

Este programa produz um belíssimo efeito colorido. Observando a tela, tem-se a impressão de estar admirando uma majestosa borboleta em vôo, deixando marcas por onde passa.

Originalmente desenvolvido para um APPLE, e embora com monitor de video em preto e branco, chamou a atenção dos presentes pelo rendimento do programa, considerado pequeno e simples.

Outros efeitos podem ser conseguidos, eliminando a linha 8Ø e digitando as linhas:

```
 1Ø HGR2
 2Ø IF X/2 = INT (X/2) THEN C = Y/27
 3Ø IF X/2 > INT (X/2) THEN C = Z/37
 4Ø HCOLOR = C
 5Ø HPLOT X,X TO Z,Y
 6Ø HPLOT X,Y TO Z,X
 7Ø IF X = 191 THEN X = -1
 8Ø IF Y = Ø THEN Y = 192
 9Ø IF Z = Ø THEN Z = 26Ø
1ØØ X = X + 1
11Ø Y = Y - 1
12Ø Z = Z - 1
13Ø GOTO 2Ø
```

35 IF C < Ø OR C > 7 THEN 5Ø
125 IF Y < 1 OR Y > 193 THEN Y = ABS ((Z + X)/2) : GOTO 7Ø

Com estas novas linhas, a "borboleta" pairará em diversos pontos da tela e com diversos tamanhos.

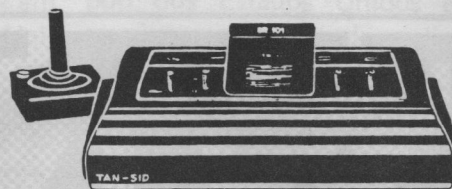
Butterfly, my butterfly...

## TELEMENSAGEM

Este programa gera textos aleatoriamente, com parágrafos, pontuação e (estranhas) palavras, dando a nítida impressão de que o micro recebe mensagens definidas de alguma fonte.

Muitas palavras serão estranhas, mas se forem analisadas frases completas, algum sentido deverá ser esboçado.

```
1Ø RAND
2Ø PRINT CHR$ (RND * 2 + 25);
3Ø PRINT CHR$ (38 + 2 * RND * 12);
4Ø LET K = RND
5Ø IF Ø.9 < K THEN PRINT CHR$ 27
6Ø LET K = RND
7Ø IF Ø.3 > K THEN PRINT CHR$ Ø;
8Ø PRINT CHR$ (38 + 25.5 * RND)
9Ø GOTO 9Ø * RND
```

Ø/Ø

SEÇÃO

# GAME

Tanios Hamzo

A seção GAME entrevista, neste mês, Raquel Farah com o seu cartucho COME COME para o sistema de videogame ODISSEY.

O COME COME é uma espécie ou uma variante do mundialmente famoso "PAC-MAN", jogo onde um "bonequinho comedor de pastilhas", é perseguido por fantasminhas enquanto come.

O jogo é do tipo fantasia e apesar de já estar muitos anos em cartaz, ainda tem certa preferência pelos jogadores, principalmente meninas e crianças, mas que também encontra público entre adultos.

Talvez o fato do jogo não ter qualquer relação aparente com a realidade (nem no audio, nem no video), tenha contribuído para que fosse tão procurado por aqueles que não gostassem ou que já estivessem cansados de jogos do tipo mais dinâmico-bélico, com tiros e explosões.

O jogo parece mais um esconde-esconde misturado com pegador e labirinto, e talvez pela sua simplicidade de regras o manuseio seja a opção mais acertada para quem é iniciante (e forte candidato a videogamemaníaco).

A própria apresentação do COME COME é de um jogo que foi desenvolvido para crianças em potencial (de 8 a 80 anos); a combinação de cores, os sons, o desenrolar do jogo, revelam uma tendência lúdico-pueril relevante, ao ser comparado com outros cartuchos e temas.

Por isso ninguém melhor do que um usuário típico para informar os aspectos do cartucho COME COME. Vamos à entrevista:

GAME: Qual é a sua idade?

RAQUEL FARAH: 12 anos.

G.: Em que escola estuda e em que ano está?

R. F.: Estudo no Colégio Santos Anjos e estou na sexta série.

G.: Você acha que jogar videogames atrapalha os estudos?

R. F.: Não, desde que sabendo a hora de jogar.

G.: Há quanto tempo você tem videogame?

R. F.: 6 meses.

G.: Há quanto tempo você tem o cartucho COME COME?

R. F.: Eu tenho o cartucho há cinco meses.

G.: Já enjoou do jogo?

R. F.: Mais ou menos.

G.: Quantos pontos você já conseguiu?

R. F.: Eu consegui 6.000 pontos.

G.: O que você mais gostou do jogo?

R. F.: As pastilhinhas do lado que brilha, podem comer os fantasminhas.

G.: O que você acha do desenrolar do jogo. É bom?

R. F.: Sim, eu acho que é muito bom.

G.: Do que você menos gostou no COME COME?

R. F.: Gostei de tudo no jogo. Acho que não tem defeitos.

G.: Você pode dizer aos leitores como conseguir melhor desempenho no jogo?

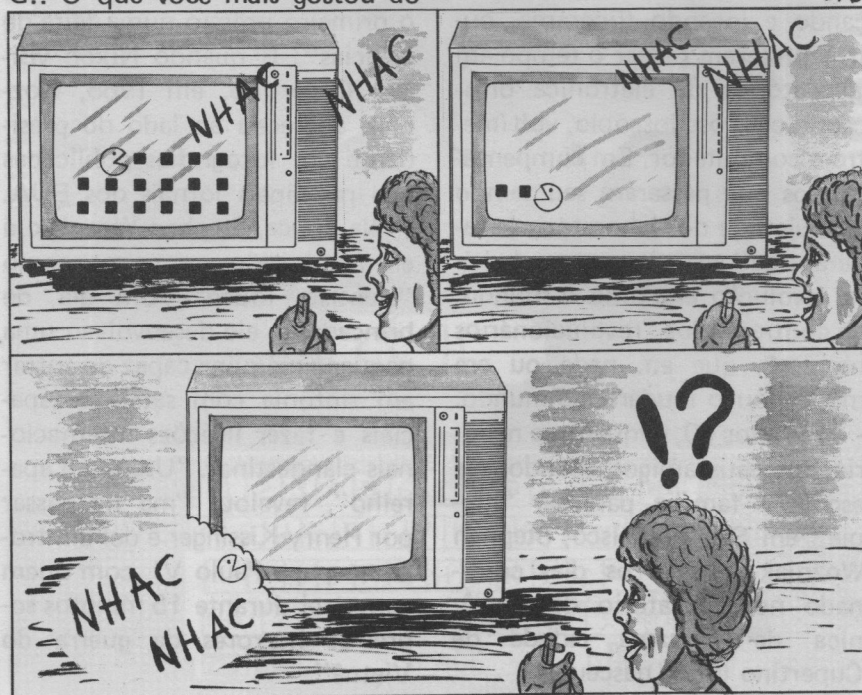
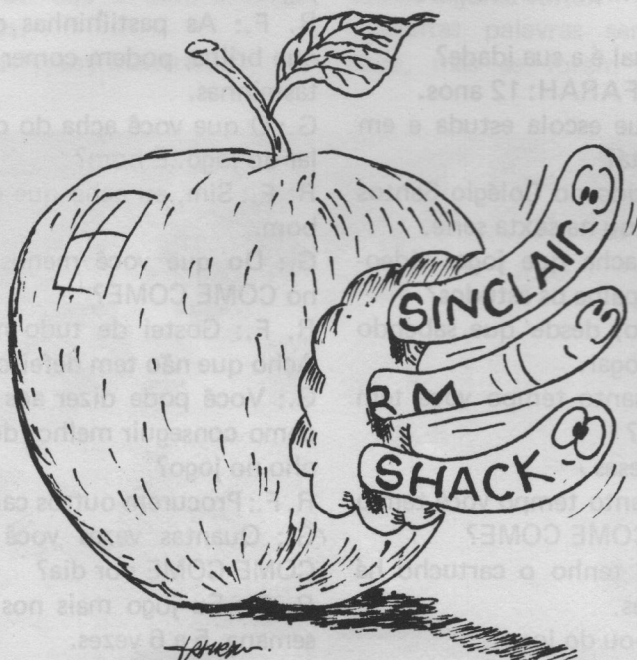
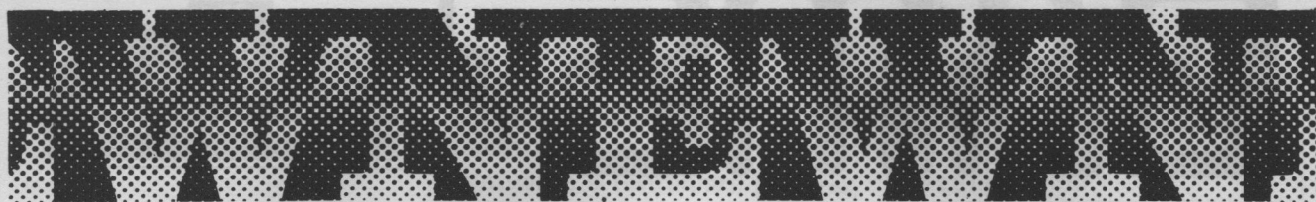
R. F.: Procurem outros caminhos.

G.: Quantas vezes você joga o COME COME por dia?

R. F.: Eu jogo mais nos fins de semana, 5 a 6 vezes.

G.: Alguma coisa que gostaria que fosse mudada no jogo?

R. F.: Que tivesse mais bonequinhos para comer as pastilhinhas.

Ø/Ø

## APPLE!

Enquanto muitos jovens atravessam os anos cantando, dançando e jogando fliperama, outros preferem passar o tempo em laboratórios de eletrônica brincando com osciloscópio, voltímetro e computador. Em compensação os que passaram seu tempo na quietude dos laboratórios acabaram deflagrando uma verdadeira revolução em todo o mundo, ao contrário dos "revolucionários hippies", que em nada ou em muito pouco mudaram o mundo.

Nos anos 60, enquanto a maioria dos seus amigos abandonava escola e família para ser "hippie" em San Francisco, Stephen Wozniak passava os dias confinado no laboratório de eletrônica da pequena cidade de Cupertino (onde nasceu).

"Minha diversão era inventar computadores", explicou, "e o primeiro deles desenvolvi quando tinha 13 anos, garantindo-me o primeiro prêmio numa feira de ciências". E quando Nixon visitou Cupertino, em 1968, Wozniak apareceu ao lado do presidente em fotografias publicadas nos principais jornais dos EUA.

Na época, Stephen Wozniak já era conhecido na turma como "cientista louco". Um dia, de brincadeira, ele desenvolveu uma pequena máquina capaz de entrar em sintonia com satélites espaciais e fazer ligações internacionais clandestinas. "Usando o aparelho", revelou, "me fiz passar por Henry Kissinger e dei um trote no papa Paulo VI, com quem conversei durante 15 minutos sobre os horrores da guerra do Vietnã".

Por diversão, Wozniak inventou tantos brinquedos eletrônicos quanto a sua imaginação pode conceber. Sua genialidade, entretanto, só veio a público quando ele desenvolveu o Computador Apple, em 1977, na garagem da casa de um amigo. Depois disso, seu talento não podia mais permanecer oculto. O Apple, mais uma das "brincadeiras" de Wozniak, acabou provocando uma revolução na era eletrônica. E graças à sua linha de computadores pessoais, ele saiu da pequena garagem para transformar-se, num espaço de apenas quatro anos, num dos maiores acionistas da Apple Computer.

"Meu método de trabalho entretanto, continua o mesmo: a falta total de disciplina", diz Wozniak, acrescentando que pode passar meses em sua mesa trabalhando, na Apple Computer, desenvolvendo a piada matemática que contará no seu próximo jantar com o governador da Califórnia. Mas, repentinamente, ele tem um lampejo de criatividade e, entre o Natal e o Ano Novo, cria um sistema como o de floppy disks, que abriu um novo capítulo na história dos computadores.

Até o surgimento dos floppy disks, a programação de um computador pessoal só era possível através de gravadores cassete. Os floppy disks, embora possam simplificar consideravelmente o trabalho, eram então eletronicamente muito complicados, requerendo praticamente um computa-

dor dentro de outro. Em cinco brilhantes dias de trabalho, entretanto, Wozniak descobriu uma maneira de reduzir o número de circuitos integrados de sessenta para oito, tornando possível, assim, a introdução dos floppy disks dentro do seu computador Apple.

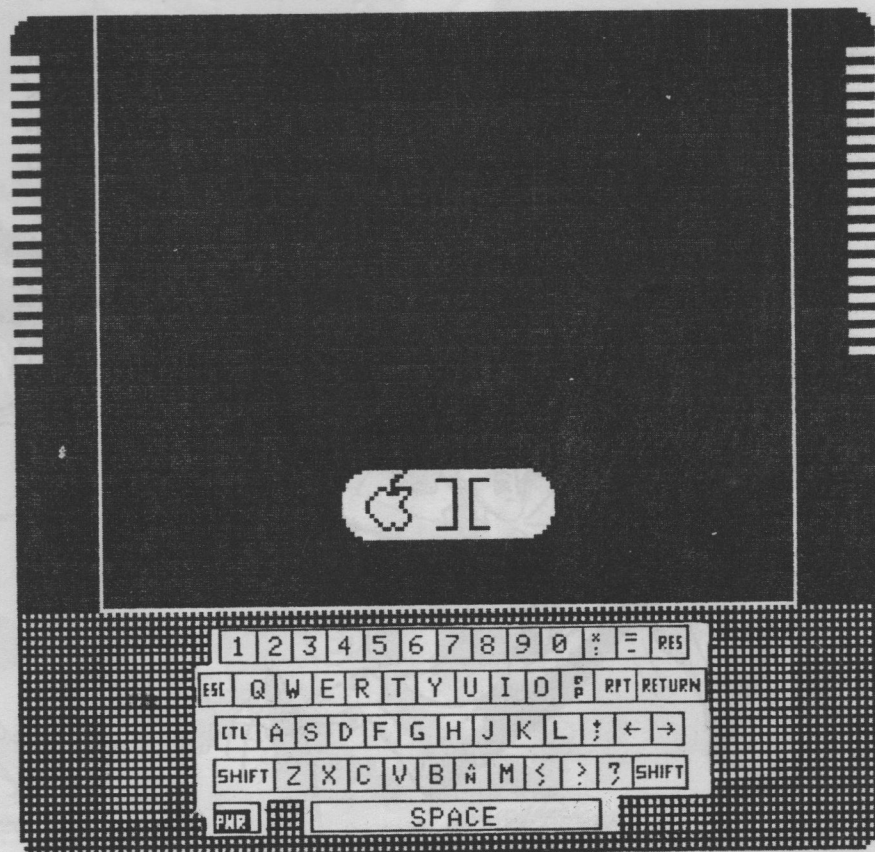
Na época, o acontecimento foi noticiado pela imprensa norte-americana como "uma invenção de primeira grandeza" e tornou a Apple Computer a maior produtora de floppy disks em todo o mundo. Segundo a revista Scientific America, apenas dez pessoas nos Estados Unidos eram capazes de entender o mecanismo pelo qual os floppy disks funcionam.

Aos 33 anos, Stephen Wozniak é um dos homens mais ricos dos Estados Unidos. "Dinheiro porém", afirma, "não é a meta de vida e do meu trabalho". Ao invés de guardar os dividendos provenientes dos 25 mil computadores vendidos mensalmente pela Apple, Wozniak prefere distribuí-los entre parentes e amigos mais próximos. "O que me sobrou até o momento (100 milhões de dólares), é suficiente para garantir-me um bom lugar na lista das maiores fortunas dos EUA"...

Num longo artigo a seu respeito publicado em 1979, a revista Time, da qual ele foi capa, dizia: "Stephen Wozniak é um artista da mesma forma como Dylan Thomas foi um poeta. Ele tem a sua própria estética e seu talento criador permite fazer em uma semana, o trabalho de um ano". Por incrível que pareça, Wozniak é um autodidata: tudo o que sabe sobre eletrônica e computadores foi aprendido por conta própria, em livros e experiências pessoais. Só há alguns anos ele se matriculou na Universidade, de onde pretende sair com um diploma dentro de dois anos.

O apartamento de Wozniak em Berkeley, nos arredores da Universidade, é todo controlado por computadores Apple capazes de localizá-lo em qualquer lugar do mundo onde ele se encontre. Wozniak usa os próprios computadores por ele inventados para fazer seus "deveres de casa" de estatística, economia e psicologia. Enquanto a maioria dos alunos de Berkeley escreve seus trabalhos escolares a mão, Wozniak faz isso com a ajuda de um computador que os imprime com um acabamento impecável. Ele dispõe também de um corretor de textos para evitar os erros gramaticais.

Durante as últimas férias escolares, com um gênio em busca da adolescência perdida nos laboratórios e nos livros, Wozniak resolveu fazer uma incursão nostálgica nos anos 60. Usando uma pequena fração da sua fortuna pessoal, 15 milhões de dólares, contratou as maiores estrelas da música pop dos Estados Unidos e as reuniu num festival. realizado perto de San Francisco, cujo sucesso foi superado, na história do rock, pelo célebre Woodstock. Wozniak não esperava sequer as 150 mil pessoas necessárias para recuperar o capital investido na promoção, mas, para surpresa geral, mais de 300 mil pessoas dançaram durante quatro dias ao som da música Grateful Dead, Carlos Santana, Pat Benatar, Linda Ronstadt e muitos outros. "Às vezes, acho que devo parte o meu sucesso a uma figa que carrego pendurada no pescoço", admitiu, revelando tratar-se de um presente de uma mãe-de-santo da Bahia, durante uma de suas viagens ao Brasil.

"No ano passado, a figa brasileira voltou a me proteger", acrescentou, "salvando-me de um desastre de avião". Com apenas seis meses de experiência como piloto, Wozniak fazia uma viagem de negócios na Califórnia, quando

seu jatinho particular despencou de uma altura equivalente a 300 metros, espatifando-se nos arredores do aeroporto de San Francisco. Na queda, Candy, sua namorada quase morreu e ele perdeu a memória por três semanas. Quando voltou a si, casou-se com Candy numa cerimônia fechada em que o cantor James Taylor foi contratado para fazer o fundo musical. O primeiro filho do casal nasceu durante um festival de rock realizado na Califórnia.

Se Stephen Wozniak tem deficiências, a falsa modéstia, não é capaz de começar uma discussão, dizendo ao passar em revista de história da civilização, constando que...

Wozniak tem confiança absoluta em seu próprio julgamento. Às vezes, quando visita os laboratórios da Apple, ele inspeciona um projeto no qual o grupo de engenheiros tem trabalhado durante semanas e anuncia sumariamente: "Isto é uma porcaria".

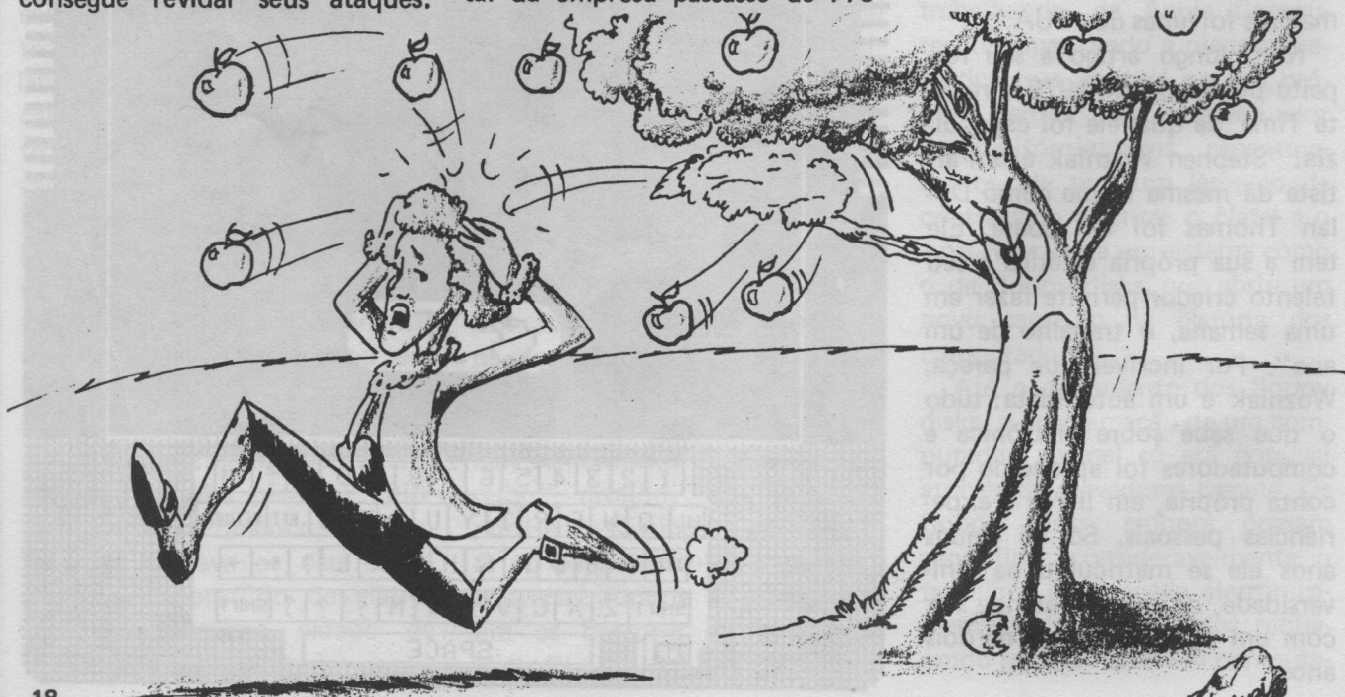
Para os empregados mais novos, a experiência é pelo menos desmoralizadora. Afinal de contas Wozniak é o fundador da empresa, diretor, milionário e verbalmente agressivo. Ninguém consegue revidar seus ataques. Todos morrem de medo. "Na verdade", justificou, "minha intenção é apenas forçar os engenheiros a defender o que estão fazendo. Se eles têm um bom argumento, é sinal de que tudo vai bem com o projeto. Caso contrário, eu tinha razão".

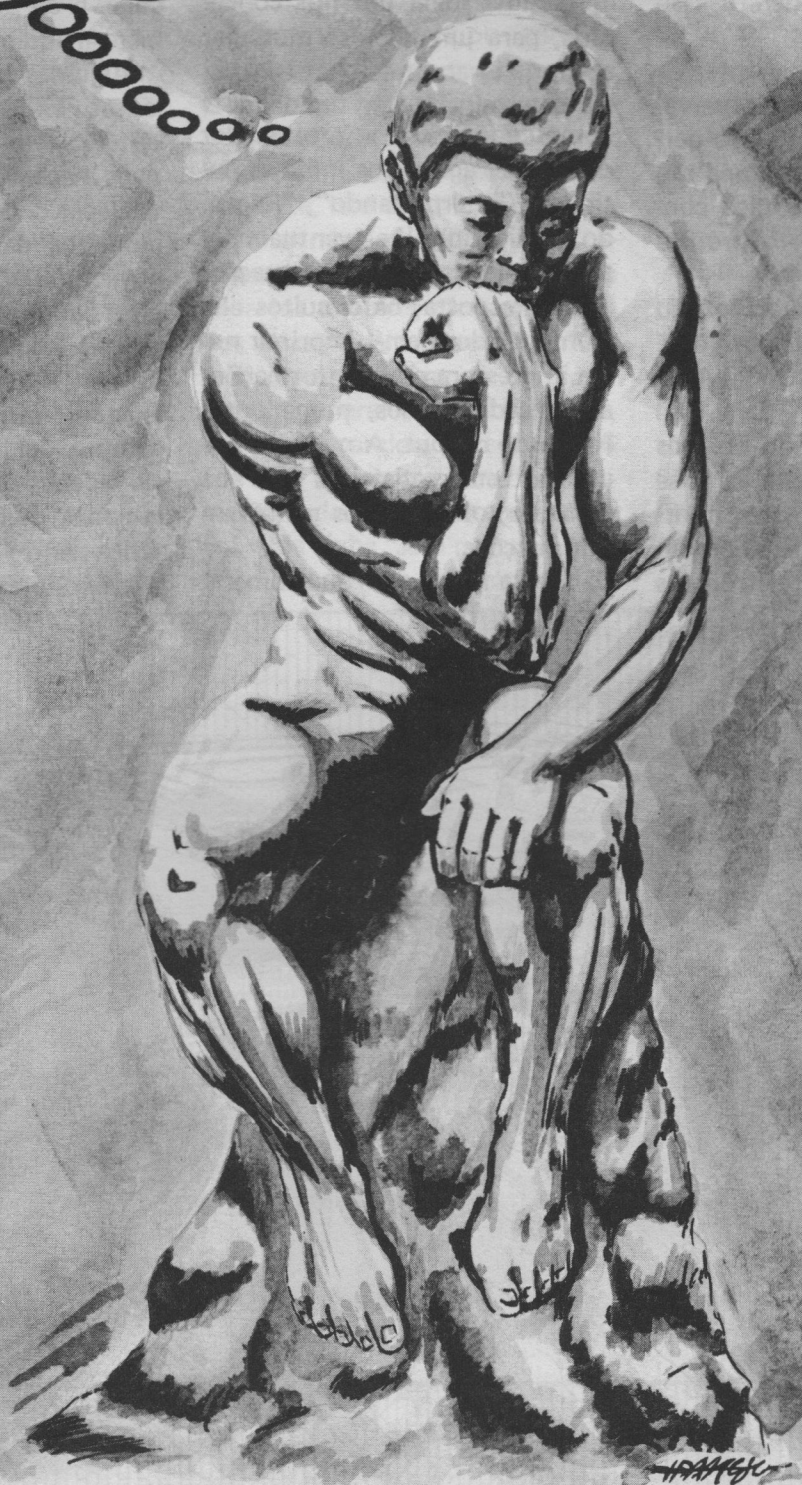
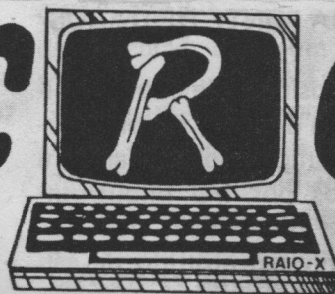
Esse tipo de atitude, segundo os diretores da Apple, faz de Wozniak um ótimo negociador do seu produto junto a banqueiros, analistas de mercado, agentes do governo e jornalistas. Numa discussão, quanto mais controvertidas são as perguntas que lhe fazem, mais devastadoras as respostas. Segundo sua mulher, Candy "Woz parece conhecer a pergunta mesmo antes de ser formulada. Por isso, a resposta está sempre na ponta de sua língua".

Os Computadores Apple foram um sucesso financeiro desde o dia em que foram lançados no mercado. A primeira unidade produzida pela empresa foi vendida em janeiro de 1977. Em dezembro, a Apple Computer já havia pago todas as dívidas e começava a ter lucros. Nos três primeiros anos de vida, a produção foi duplicada pelo menos a cada três meses, fazendo com que o capital da empresa passasse de 775 mil dólares, em 1977, para 335 milhões, quatro anos mais tarde.

O êxito, de acordo com Wozniak, deve-se à atmosfera de trabalho que sempre imperou na Apple desde os primeiros dias: "Um clima descontraído, porém de alta produtividade. Somos uma comunidade de artistas", disse.

O passo seguinte da empresa, foi expandir suas dependências no Silicon Valley, onde se encontra grande parte da indústria eletrônica dos Estados Unidos. Lá está sendo construída a Appletown, uma espécie de campus com praça de esportes completa para os funcionários da empresa. Num loteamento vizinho, a Apple construiu uma luxuosa zona residencial, onde é oferecida moradia de graça para seus engenheiros e empregados.

O Lisa e atualmente o Mc Intosh, são os últimos grandes lançamentos da empresa, hoje disputando um mercado muito mais difícil, onde a IBM e a SINCLAIR já são fortes competidoras neste segmento do mercado de computadores. Mas espera-se uma saída brilhante de Woz, como sempre. Ø/Ø

# ANATOMICRO

Equipe Técnica de Hardware

## I/O: UMA PONTE DE DADOS

Os dispositivos de entrada/saída, são sem dúvida o maior recurso dos computadores. Também conhecidos por I/O (input/output), estes dispositivos transcendem o universo abstrato de cálculos e processamentos eletrônicos para o mundo concreto, físico e "brutal".

Quando sentamos diante de um monitor de video, observamos uma forma de I/O tão perfeita, e com a qual estamos tão acostumados, que não raro confundimos a tela com o próprio computador.

Idéias, linhas e espetáculos são compostos abstratamente pelo computador como SOFTWARE e são "traduzidas" para um HARDWARE, chegando até nós de forma indireta. Bom seria se as informações nos fossem transmitidas diretamente pelo computador, dos circuitos eletrônicos ao cérebro, sem antes terem de ser processadas como sinal elétrico, transformado em luz, sentido por nossa visão, interpretado, analisado, digerido e (ocasionalmente) aceitas por nosso cérebro. Isto ilustra um típico circuito de saída (output) do computador até nós.

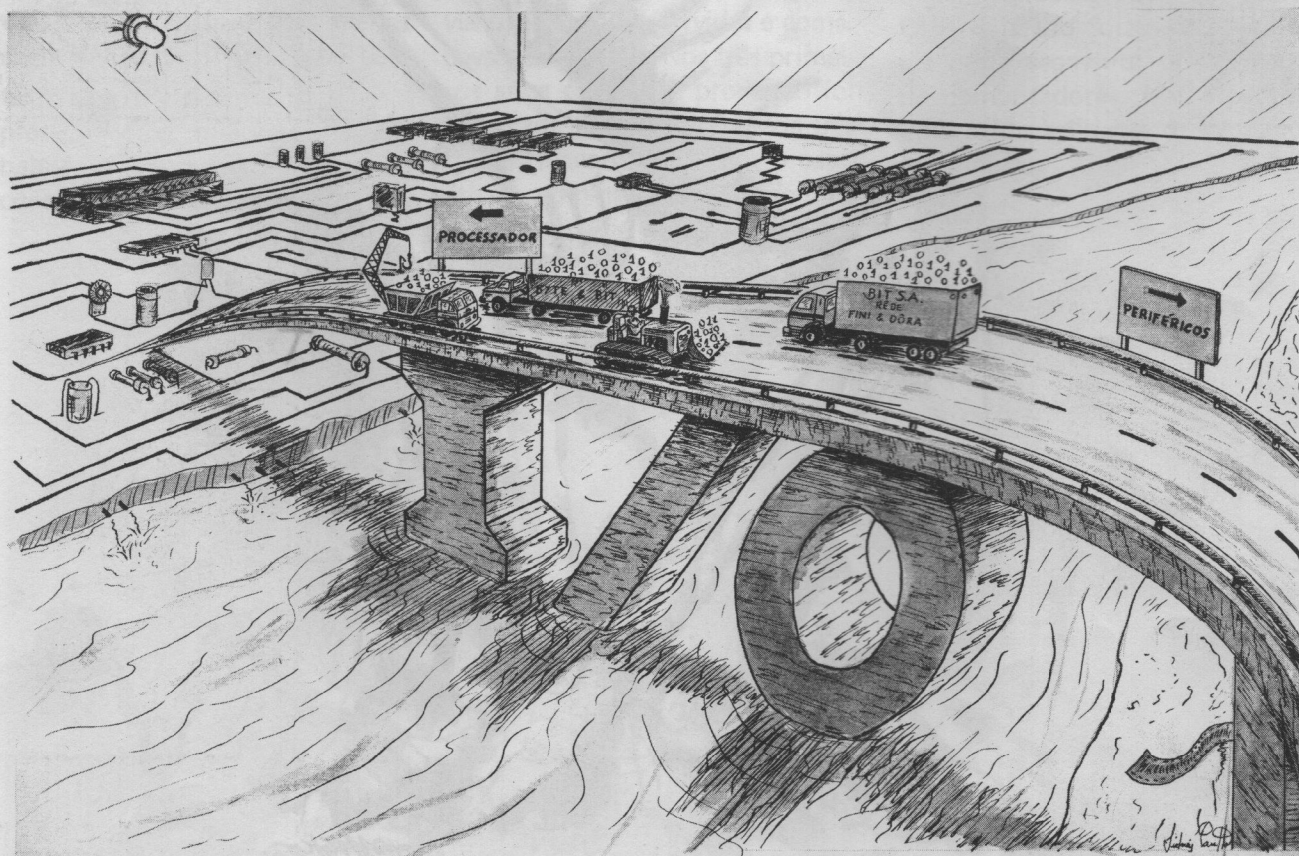
Um input típico é o que transmuta uma idéia por nós concebida, para um impulso muscular apropriado ao pressionar uma tecla determinada com um dedo. O computador, esse "processador de idéias" agora nos imita, "sentindo", "interpretando", "julgando", "digerindo" e eventualmente assimilando nossa informação.

Em resposta, os circuitos eletrônicos "decidem" imprimir numa impressora novas informações endereçadas a nós, numa outra forma de output. A máquina e o usuário estão satisfeitos com sua conversa, onde ambos ganharam informações.

I/O é a forma com que homem/máquina se interagem, traduzindo e adaptando uma mesma idéia para ambos conforme sua natureza física, permitindo um intercâmbio entre centros lógicos contidos em corpos intrinsecamente diversos como o nosso e o do computador.

Esta interação bio-física apenas engatinha num ramo espetacular: o da perfeita interação homem/máquina.

Algumas novas formas de I/O já são exploradas, como a voz sintética e o controle de dispositivos mecânicos, como robôs.

É pelos dispositivos I/O, que inúmeros dados entram e saem do computador. Como para nós estes dados podem ser percebidos por vários sentidos e de várias formas, há quem possa supor que existem vários I/O para cada computador. Não há. É necessário apenas um único canal bidirecional que serve como ponte única entre a ilha-computador e o mundo externo.

Por esta "ponte" os dados vão e vem rapidamente para muitos destinos, conforme sua utilidade.

I/O é a maneira com que pode haver "diálogo" entre a máquina e o mundo externo (não necessariamente humano).

Assim, para que determinada informação seja impressa, o computador habilita, através da "ponte" I/O uma impressora e pela mesma "ponte" envia as informações correspondentes à impressão. Isto está longe de ser como um fluxo UNIdirecional. É uma "conversa" BIdirecional entre o computador e o periférico: O computador envia uma ordem; a impressora inicia a sua execução e é atormentada a todo instante com perguntas tipo: "Já está pronta para outra tarefa?"... Quando a impressora (ou outro periférico) executa sua tarefa (isto geralmente é muito mais lento do que o processador), envia então um sinal como resposta, que pode ser entendido como "Já terminei. Tem mais alguma coisa prá mim?"... Assim, um mesmo canal permite intercambiar informações de/ou para o computador.

Há basicamente dois tipos de canais (ou também conhecidos por "portas") I/O: serial e paralela.

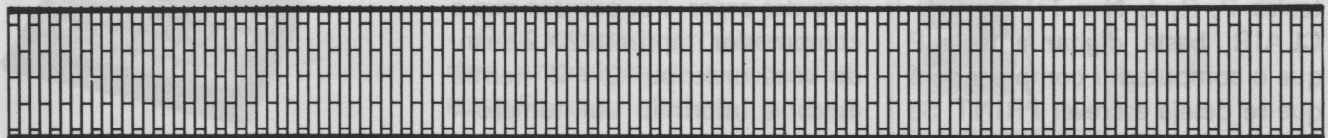
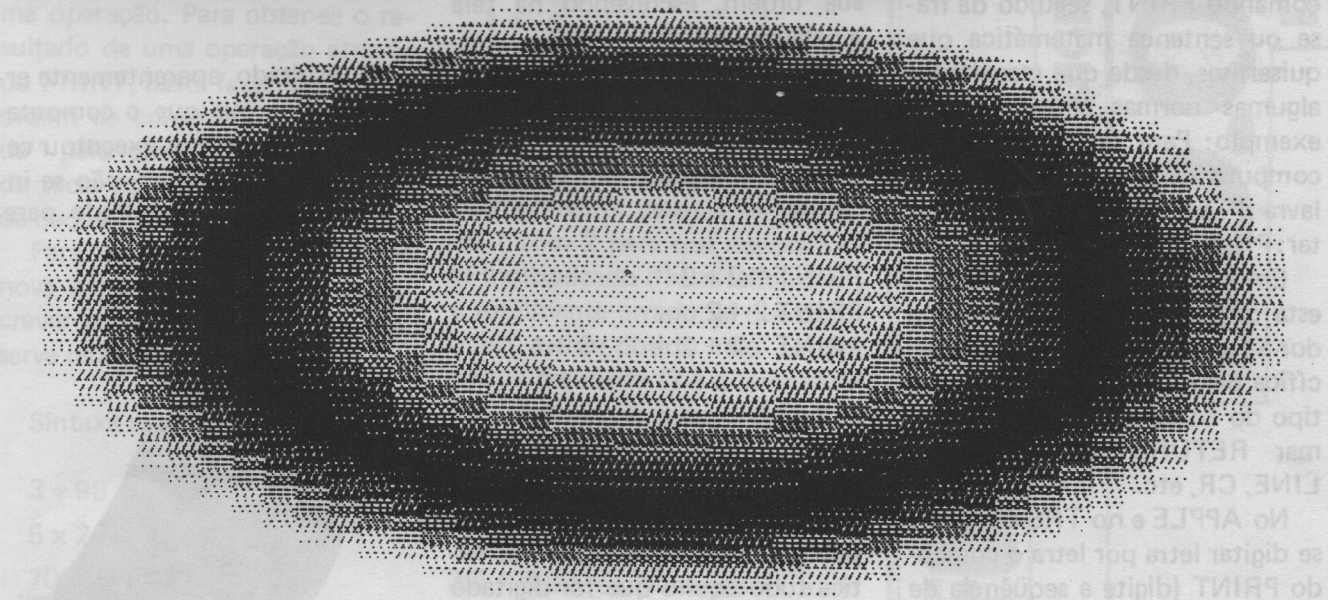
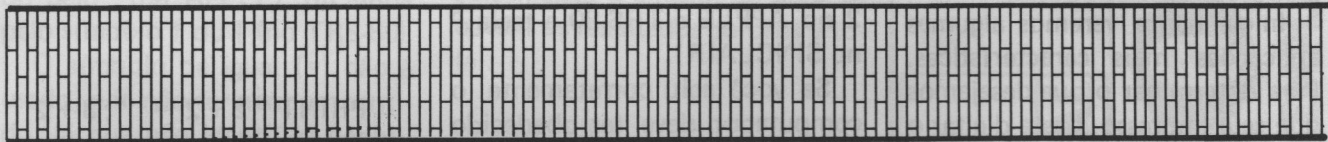
Portas I/O do tipo paralela são de mais fácil compreensão: por elas informações são transportadas byte por byte. Ou seja: se um computador possui 8 bits por byte, isto significa que numa porta paralela de I/O, 8 sinais independentes, correspondentes a cada bit do byte são transportados simultaneamente por 8 linhas.

Da mesma forma, se um computador operar com 16 (32) bits, sua porta paralela deverá ter, 16 (ou 32) linhas, capazes de movimentar dados simultaneamente em cada linha. Já a porta I/O em série (ou serial) é composta de uma única linha, por onde os dados circulam um a um, como se fossem um comboio.

Os dados são ordenados, isto é cada bit enviado é seguido por outro e ao chegarem ao destino, são identificados e canalizados à sua posição correspondente. Assim, para se transmitir 8 bits por uma porta I/O serial, envia-se cada bit por vez, seguido por outro até o último, por uma única linha.

Lá do outro lado da linha, cada bit enviado em "fila" (em série), é reformatado à sua forma original, de 8 linhas.

Este método é obviamente mais lento do que o paralelo, mas possui a vantagem de só precisar de uma única linha (e não de 8) para enviar os bits.

Como muitas vezes, a velocidade de operação é alta, geralmente o uso de uma I/O serial não constitui desvantagem. **Ø/Ø**

AULA 2

O primeiro comando que aprenderemos a usar será o comando "PRINT".

"PRINT" significa "imprimir" ou "visualizar" o que determinamos. Em BASIC, este comando é muito usado e sua versatilidade é grande.

Inicialmente veremos algumas aplicações mais características. Para determinar o que desejamos que seja impresso, basta digitar o comando PRINT, seguido da frase ou sentença matemática que quisermos, desde que respeitadas algumas normas sintáticas. Por exemplo: Para fazer com que o computador escreva na tela a palavra "TESTE", deveremos digitar: PRINT "TESTE".

Em seguida, devemos "entrar" esta ordem para que o computador a execute. Há uma tecla específica para isso, que, conforme o tipo do computador pode se chamar RETURN, ENTER, NEW LINE, CR, etc.

No APPLE e no TRS-80, deve-se digitar letra por letra o comando PRINT (digite a seqüência de teclas P, R, I, N e T). No SINCLAIR, basta digitar a tecla P que o computador compreenderá que se deseja escrever PRINT. Se a tecla P for digitada novamente, o computador SINCLAIR a compreenderá como a letra P.

Para o abrir e fechar de aspas, usualmente deve-se primeiro pressionar e manter pressionada a tecla SHIFT (que geralmente fica localizada no canto inferior esquerdo do teclado) e em seguida a tecla com o sinal de aspas (tecla 2 no APPLE e TRS-80 e tecla P no SINCLAIR).

Se você agiu corretamente, o computador deve ter obedecido sua ordem, escrevendo na tela a palavra TESTE.

Digite agora outras ordens ao computador (preste muita atenção e não se esqueça de "entrar" a ordem, depois de digitá-la):

```
PRINT "2 + 2 "
PRINT 2 + 2
PRINT "2 + 2  =  " ; 3 + 1
```

Perceba que o computador interpreta como símbolos, desenhos, tudo o que estiver entre aspas, mas interpreta (sempre que possível) como sentença matemática tudo aquilo que for digitado fora das aspas. Foi por isso que o computador imprimiu 2 + 2 quando você ordenou "2 + 2" (entre aspas) e imprimiu um número 4 quando a mesma sentença estava sem aspas.

O computador executa o PRINT repetindo o que encontra como frase ou como sentença matemática, com a diferença que se for uma sentença matemática solucionável, ele a soluciona e imprime o resultado.

Comprove isto digitando:

```
PRINT "2 + 2  =  " ; 3 + 2
```

O resultado, aparentemente errado, comprova que o computador foi obediente e executou cegamente nossa ordem, não se incomodando se o resultado pareceria errado ou não.

## USANDO UM COMPUTADOR COMO SE FOSSE UMA CALCULADORA

Já vimos que o computador pode compreender sentenças matemáticas, mas devemos usar a sintaxe correta, que às vezes é um pouco diferente da usual. Para simbolizar uma operação de multiplicação, por exemplo, não se usa o símbolo x, para que não possa ser confundido com a letra x; usa-se o asterisco (*). Da mesma forma, para representar uma divisão, não se usa os dois pontos (:) nem o símbolo ÷, nem tampouco traça-se uma linha horizontal como se faz normalmente; usa-se uma barra, o símbolo /. As operações de adição e subtração são usadas como de costume.

A potência de um número é representada pela base seguida do símbolo ** (para SINCLAIR) ou pelo ˆ (no APPLE), ou ainda pelo símbolo ↑ ou [ (no TRS-80).

O símbolo de igual (=) não é usado, por não ter nenhum sentido, já que não identifica nenhuma operação. Para obter-se o resultado de uma operação através do PRINT, basta fazer com que a ordem de comando seja "engolida" pelo computador, pelo uso da tecla apropriada para entrada de dados.

Para se acostumar com esta nova sintaxe na maneira de escrever equações matemáticas, observe os exemplos:

Sintaxe usual:

$3 + 98 - 1$

$5 \times 20$

$\frac{700}{7}$

$10^2$

Sintaxe para computadores (em BASIC):

```
PRINT 3 + 98 – 1
PRINT 5 * 2Ø
PRINT 7ØØ / 7
PRINT 1Ø ** 2 (SINCLAIR)
PRINT 1Ø ˆ 2 (APPLE)
PRINT 1Ø ↑ 2 ou
PRINT 1Ø [ 2 (TRS-80)
```

## HIERARQUIA DE OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

Também para computadores é respeitada a mesma hierarquia de operações matemáticas tradicional, ou seja a prioridade com que uma operação deve ser executada. Por exemplo: A operação 1 + 2 * 3 é uma operação matemática mista, onde há uma adição e uma multiplicação. Para resolvê-la, deve-se primeiro executar a multiplicação, porque precede *hierarquicamente* a adição, de onde se obtém os resultados parciais e total:

$$1 + \underbrace{2 * 3}$$
$$\underbrace{1 + \ 6}$$
$$7$$

Tanto na matemática usual quanto em computação, supor que primeiro deveria ser somado 1 com 2 para que depois fosse multiplicado o resultado por 3, é totalmente errado, já que o número assim obtido não condiz com a realidade (7 é diferente de 9).

A ordem hierárquica é:

1º) Potenciação (**, ˆ, ↑ ou [).
2º) Multiplicação e Divisão (* e /).
3º) Adição e Subtração (+ e –).

Para se conseguir que esta ordem automática de execução da equação seja alterada, pode-se mudar a prioridade hierárquica de cada operação da mesma forma que se faz habitualmente na matemática: usa-se parênteses.

Assim, para resolver equações com operações mistas deve-se proceder como nos exemplos:

Forma habitual:

$4\,(5 + 6)$

$\frac{7}{8} - 2$

$\frac{7 - 2}{8}$

$1 - 2 \,.\, \frac{4}{3} + 5^6$

$\frac{1 + 2 * 3}{(4 - 5)^6}$

Forma a digitar:

```
PRINT 4 * (5 + 6)
PRINT 7/8 - 2
PRINT (7 - 2)/8
PRINT 1 - 2 * 4/3 + 5 ↑ 6
PRINT (1 + 2 * 3)/((4 - 5) ↑ 6)
```

Note que para representar uma operação entre parênteses dentro de outros parênteses, não usamos como alguns matemáticos, colocando colchetes e chaves, para indicar prioridades ou "níveis". O uso de chaves ({) e colchetes ([) na matemática pode ser admitido por serem didáticos, mas se forem usados mais de três níveis, a coisa se torna confusa. Por isso, para representarmos níveis de prioridade, usamos somente parênteses. Exemplo: a equação

$$\frac{1 + [2 - [3 * (4 - 5) + (6 * 7)]]}{8 - 9}$$

deverá ser digitada como:

```
PRINT (1 + (2 - (3 * (4 - 5) + (6 * 7))))/(8 - 9)
```

Os computadores atuais aceitam usualmente mais de 30 níveis de parênteses.

## RADICIAÇÃO

A radiciação de um número é igual ao recíproco do índice da raiz. Assim a raiz quadrada de 4 é igual a 4 elevado a 1/2. Outros exemplos:

$\sqrt[3]{4}$ pode ser escrito como $4^{\frac{1}{3}}$

$\sqrt{9}$ pode ser escrito como $9^{\frac{1}{2}}$ ou $9^{0,5}$

Ao digitarmos estes exemplos no computador, sua sintaxe deverá ser:

```
PRINT 4 ↑ (1/3)
PRINT 9 ↑ (1/2) ou
PRINT 9 ↑ Ø.5 ou ainda
PRINT 9 ↑ .5
```

Para raízes quadradas, pode-se usar uma função específica, a função SQR, que significa "raiz quadrada de" (SQR é a sigla de *SQuare Root*). Desta forma, há mais uma maneira de se digitar $\sqrt{9}$: PRINT SQR (9).

O computador resolve a raiz mais rapidamente se for usada a função SQR do que se usarmos a forma com expoente.

Nos computadores que assumem a sintaxe do tipo SINCLAIR, os parênteses podem ser eliminados da função SQR, necessários nos computadores de sintaxe tipo APPLE ou TRS-80.

Há outras funções matemáticas que o computador pode executar automaticamente, que variam em número e sintaxe para cada tipo.

São estas as funções que os computadores podem executar, conforme o tipo:

| APPLE: | TRS-80: | SINCLAIR: | Descrição: |
|---|---|---|---|
| ABS (x) | ABS (x) | ABS x | Fornece o valor ABSoluto de x; o módulo de x. |
| — | — | ACS x | Calcula o Arco-CoSeno de x, em radianos. |
| — | — | ASN x | Calcula o Arco-SeNo de x, em radianos. |
| ATN (x) | ATN (x) | ATN x | Calcula o Arco-TaNgente de x, em radianos. |
| — | CINT (n) | — | Fornece o maior inteiro não maior do que n. |
| COS (x) | COS (x) | COS x | Calcula o COSeno de x, em radianos. |
| EXP (x) | EXP (x) | EXP x | Calcula o antilogaritmo natural de x ($e^x$). |
| — | FIX (x) | — | Ignora todos os dígitos à esquerda do ponto decimal. |
| INT (x) | INT (x) | INT x | Fornece o maior inteiro não maior do que x. |
| LOG (x) | LOG (x) | LN x | Calcula o logaritmo natural de x. |
| SGN (x) | SGN (x) | SGN x | Fornece o sinal do número x. |
| SIN (x) | SIN (x) | SIN x | Calcula o seno de x, em radianos. |
| SQR (x) | SQR (x) | SQR x | Calcula a raiz quadrada de x. |
| TAN (x) | TAN (x) | TAN x | Calcula a TANgente de x, em radianos. |

Considere a letra x como um número qualquer entre $-1 \, . \, 10^{38}$ e $1 \, . \, 10^{38}$; a letra n entre -32768 e 32767.

## NOTAÇÃO CIENTÍFICA

É muito usada quando os números são muito grandes ou muito pequenos. A notação científica tem a finalidade de facilitar a escrita e visualização de um número.

Tome como exemplo o número 10.000.000.000.000.000.000 é um número bastante incômodo de ser escrito e mais ainda de ser imaginado.

Pois bem, a notação científi-

ca nada mais é do que uma outra forma de escrever o mesmo número, de forma diferente, como uma multiplicação, assim: $1 \times 10^{19}$.

O expoente 19 da base 10 nos indica que o número a multiplicar, que no caso é 1, é seguido de 19 zeros. Simples, não? ... NÃO??? vamos então a outro exemplo: o número 0,000.000.000.057 é escrito, usando a notação científica, como $5{,}7 \times 10^{-13}$.

Em BASIC, a sintaxe assumida é similar, o número 360.000.000.000 é escrito como 3.6E + 11; o número 0,000.000.000.000.000.480, como 4.8E − 16 e assim por diante.

Generalizando: quando um número for acompanhado pela letra E, significa que deve ser acrescentada a quantidade de zeros que vier escrita em seguida a letra E; se o número for positivo, os zeros ficam à direita, se for negativo, os zeros ficam à esquerda.

EXERCÍCIOS SUGERIDOS

Tente prever o resultado que cada ordem causará, depois digite a ordem e confronte a resposta encontrada pelo computador com a sua:

```
PRINT "123456789Ø12"
PRINT 12345689Ø12
PRINT 12345689Ø12
PRINT " SOFT + HARD "
PRINT (78 * 43 * 96.5) ↑ Ø/1 *
2 - SQR (1ØØØ/1E + 3)
```

As respostas serão publicadas na aula seguinte. Até lá. **Ø/Ø**

## PONHA COR... EM SEU COMPUTADOR

Um recurso excelente, sem sombra de dúvida. Com ele, pode-se escolher a cor de fundo da tela e realçar o ambiente de jogos (por um céu azul-celeste para jogar o simulador de vôo, ou uma havana para jogar xadrez) ou ainda estabelecer a cor verde, simulando a tela de um monitor de video profissional de qualidade.

Há pelo menos uma meia dúzia de maneiras de se conseguir gerar cores a partir de um computador.

Optamos, é claro, pela mais simples (e também mais econômica) forma. Não se trata de uma forma "espetacular", mas inteligente e simples, que permite recursos igualmente simples.

Primeiramente veremos como funciona, de maneira geral, um receptor de TV a cores: Veja a figura 1. Note que o sinal da emissora colhido pela antena é processado eletronicamente até chegar ao destino: o cinescópio ou "tubo de imagens".

Em determinada altura do processamento, o sinal é decomposto em três componentes básicos de cor: uma vermelha "apelidada de "R" (*Read*), uma verde (ou "G", de *Green*) e outra azul ("B", de *Blue*).

Com a combinação deste trio de cores R-G-B, é possível obter-se uma infinidade de outras cores, com intensidades e tonalidades variadas.

Levando em conta a filosofia didática da revista, a "HARDICA" proposta é bem simples, mas deve-se tomar muito cuidado ao trabalhar com televisores, principalmente os coloridos, pois os cinescópios necessitam de altas tensões para funcionar e mesmo num televisor desligando e desconectando da tomada, ainda

é possível levar-se "choquinhos" de algumas centenas de volts.

De volta à figura 1, observe que os sinais de cor chegam pela antena e seguem juntos até o demodulador (decodificador, desmisturador, desmodulador) onde são separados nos três componentes de cor: "R", "G" e "B". Cada sinal, agora separadamente, é então amplificado e segue para o canhão de cor respectiva.

Cada canhão pode ser entendido como um farolete colorido, que ao ser apontado para a tela, a ilumina com sua cor respectiva. Variando a intensidade de cada "farolete" (canhão), compõe-se as variadas cores.

Um computador a cores, primeiramente processa e modula um sinal composto com os sinais de cada cor, dosados devidamente; então a TV colorida o recebe e o decompõe nas cores vermelha, verde e azul, com as intensidades devidas.

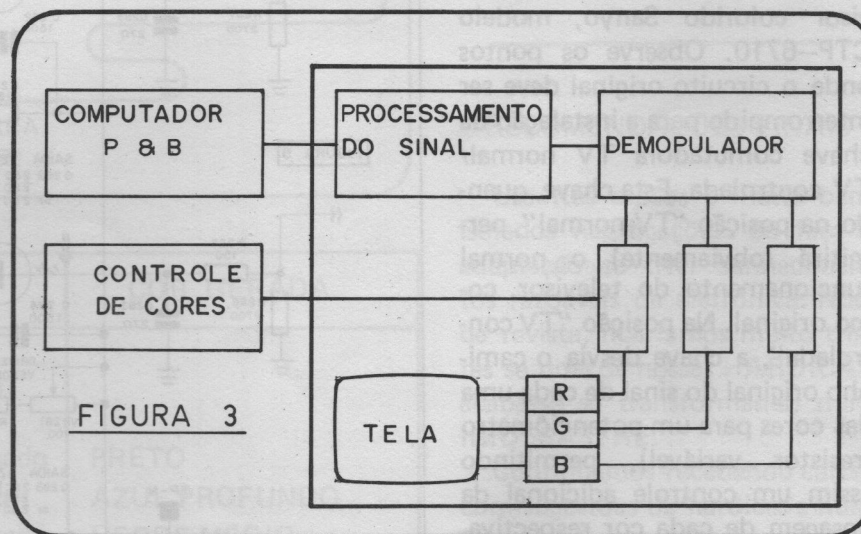
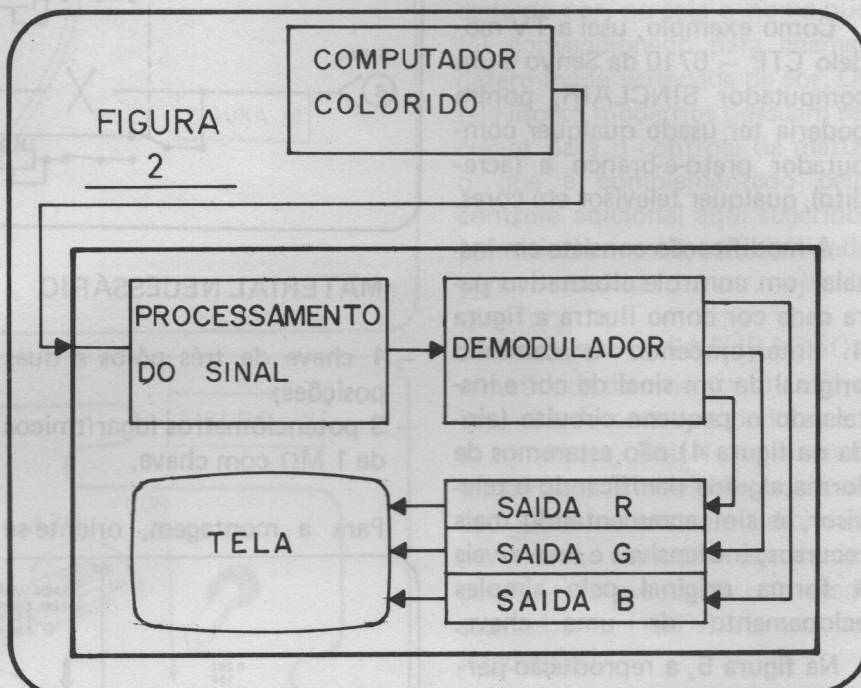
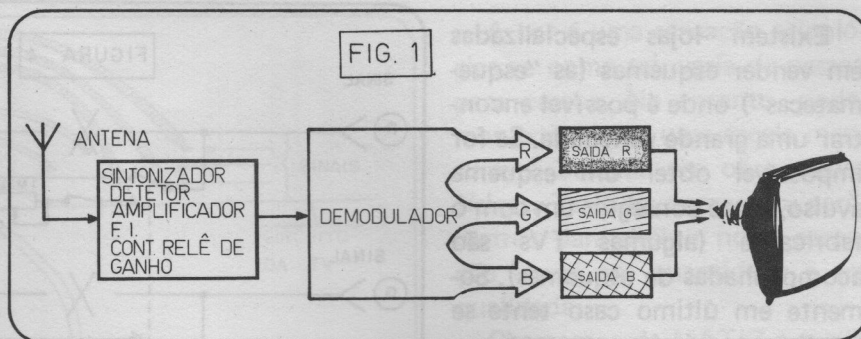
O sinal de cada cor é então, enviado ao canhão da cor correspondente e forma imagem colorida (figura 2).

Já um computador preto e branco, envia só um sinal, que corresponde grosseiramente à "cor" branca.

Um televisor colorido recebe o sinal e o "interpreta" como sem cor (só o branco) e dosa proporcionalmente cada canhão colorido, somando o brilho das três cores e obtendo o "branco total radiante" na tela.

Se modificarmos o curso normal dos sinais provenientes do computador em preto e branco, poderemos criar artificialmente qualquer cor, sem alterarmos o hardware do micro.

Instalando um "controle de cores" adicional do aparelho de TV colorido (figura 3), pode-se dosar várias cores ao gosto do freguês.

Com pequenas modificações *só na TV*, pode-se contar com um útil recurso, sem grandes esforços mentais (nem monetários).

Para conseguir isto, deve o leitor ter um mínimo conhecimento de eletrônica, pelo menos que não acabe "torrando" a TV (ou a si próprio).

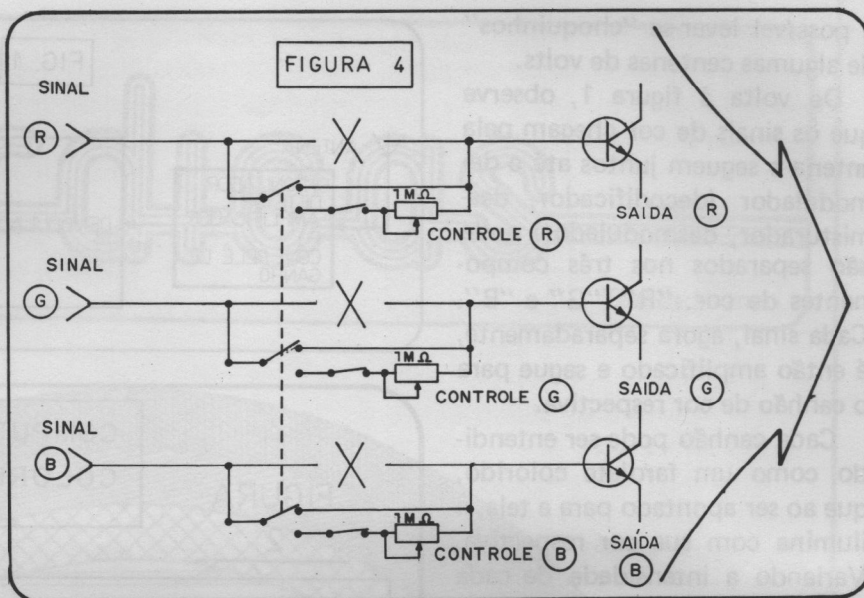
Para modificar o circuito da TV, é aconselhável obter primeiro um esquema elétrico do circuito.

Existem lojas especializadas em vender esquemas (as "esquematecas") onde é possível encontrar uma grande variedade. Se for impossível obter um esquema avulso, tente conseguir um com o fabricante (algumas TVs são acompanhadas de esquemas). Somente em último caso tente se localizar por si só.

Como exemplo, usei a TV modelo CTP – 6710 da Sanyo e um computador SINCLAIR, porém poderia ter usado qualquer computador preto-e-branco e (acredito), qualquer televisor em cores.

A modificação consiste em instalar um controle alternativo para cada cor como ilustra a figura 4. Interrompendo o caminho original de um sinal de cor e instalando o pequeno circuito (ainda na figura 4) não estaremos de forma alguma danificando o televisor, e sim acrescentando mais recursos, inofensivos e reversíveis à forma original pelo simples acionamento de uma chave.

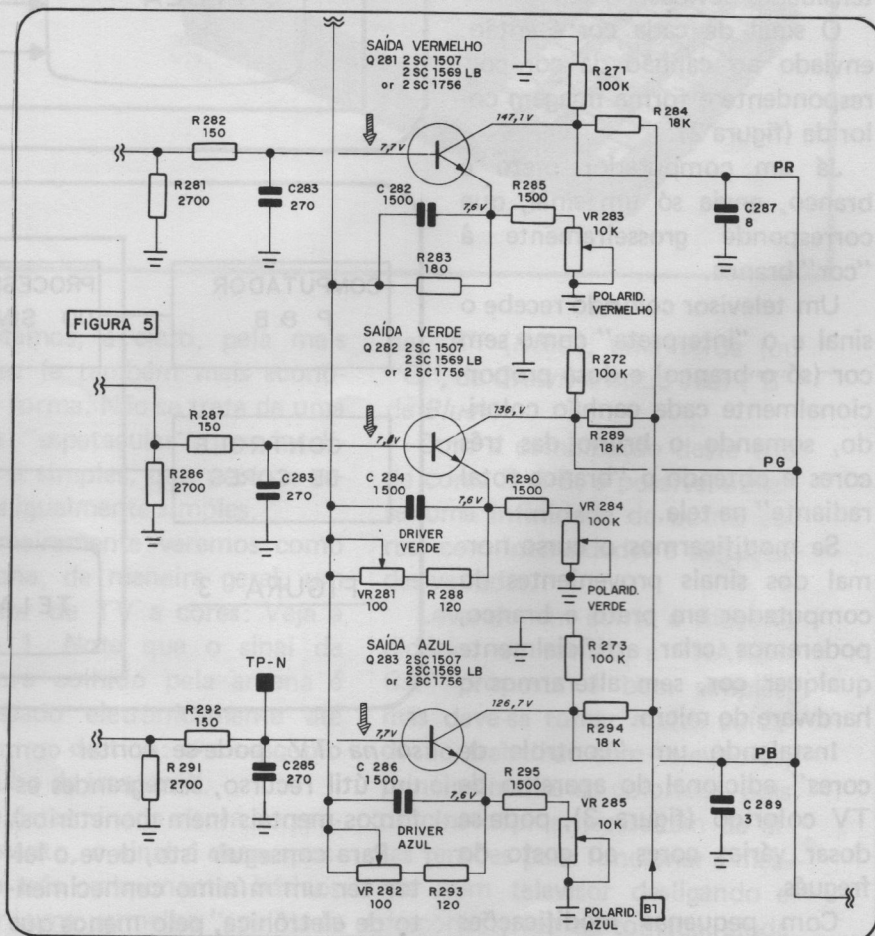
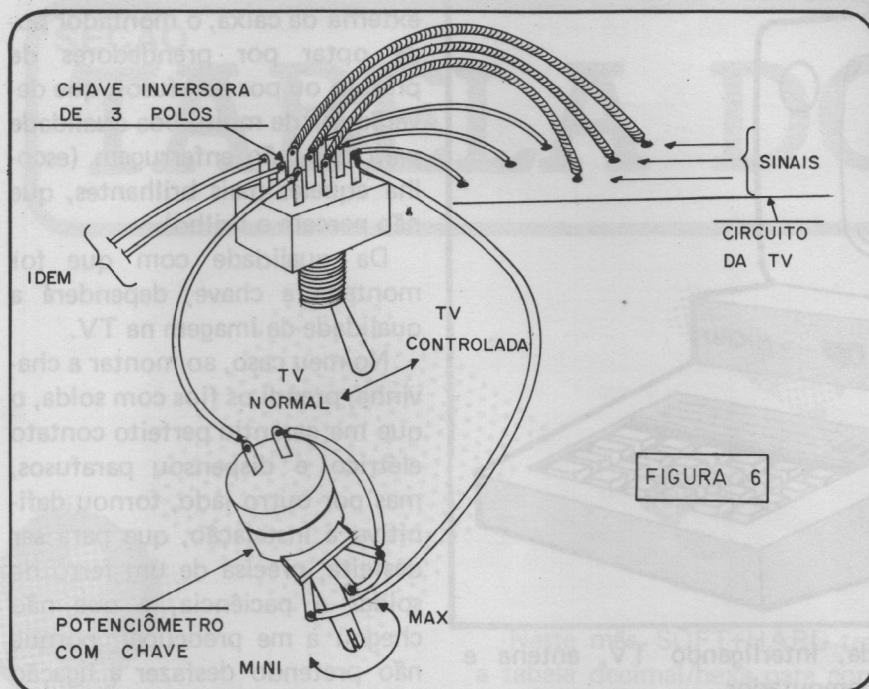
Na figura 5, a reprodução parcial do esquema elétrico do televisor colorido Sanyo, modelo CTP–6710. Observe os pontos onde o circuito original deve ser interrompido para a instalação da chave comutadora TV normal/ TV controlada. Esta chave, quando na posição "TV normal", permitirá (obviamente) o normal funcionamento do televisor, como original. Na posição "TV controlada", a chave desvia o caminho original do sinal de cada uma das cores para um potenciômetro (resistor variável), permitindo assim um controle adicional da dosagem de cada cor respectiva.

Cada potenciômetro permite desligar o sinal de cor correspondente, possibilitando, além de um total controle da intensidade, também a sua seleção ou anulação.

## MATERIAL NECESSÁRIO

– 1 chave de três pólos e duas posições;
– 3 potenciômetros logarítmicos de 1 MΩ com chave.

Para a montagem, oriente-se pela figura 6. Na figura 7, uma sugestão para instalar os controles, na parte traseira da TV.

Eis uma tabela que permite uma noção de algumas cores que poderão ser criadas. Não considerei as cores intermediárias, que são ilimitadas.

| CONTROLE | | | COR GERADA |
|---|---|---|---|
| VERMELHO | VERDE | AZUL | |
| desligado | desligado | desligado | PRETO |
| desligado | desligado | ligado | AZUL PROFUNDO |
| desligado | ligado | desligado | VERDE MÉDIO |
| desligado | ligado | ligado | TURQUESA |
| ligado | desligado | desligado | VERMELHO CARDEAL |
| ligado | desligado | ligado | MAGENTA |
| ligado | ligado | desligado | AMARELO |
| ligado | ligado | ligado | BRANCO |

A cor é uma sensação psicológica, e como tal, varia de pessoa para pessoa. No entanto, podemos estabelecer uma escala mensurável baseada em observações físicas. Também nomeamos parâmetros para definir nossa sensação visual em quantidade e em qualidade.

Chamamos de MATIZ a qualidade da cor, ou seja o nome que foi convencionado para chamar determinada variedade de cor. Os televisores modernos possuem recursos para o controle da matiz, o que é complementado pelo controle adicional aqui sugerido, permitindo maior flexibilidade para a escolha da cor, seja ela qual for.

Chamamos de SATURAÇÃO a quantidade de uma cor, ou seja, a intensidade com que dado matiz se apresenta, mais forte ou mais fracamente em relação ao branco. Com o controle adicional, permite-se também um maior controle da pureza da cor, desde seu máximo (100%) até sua nulidade (0%).

## RECOMENDAÇÕES FINAIS

Use fios curtos e muito bem isolados nas ligações. Só faça a adaptação se tiver conhecimentos razoáveis de eletrônica: Nós, da revista, ficaríamos muito tristes se uma de nossas HARDICAS acabasse se transformando num harDESASTRE.

Continuamos recebendo cartas com sugestões de hardicas e num futuro próximo, voltaremos a dar outra hardica para colorir seu micro. Aguarde.

## CHAVE ANTENA/COMPUTADOR

É sempre um problema quando terminamos de usar o computador e desejamos ver um programa de TV, se nosso videogame ou micro não é acompanhado da chavinha ANTENA/COMPUTADOR. Alguns fabricantes nacionais de micros, aparentemente

se "esqueceram" de incluir este pequeno, mas de muita utilidade aparelhinho.

A instalação e montagem é realmente muito simples. O esquema elétrico é mostrado na figura A, e a figura B mostra como a chavinha já montada é instalada, interligando TV, antena e computador.

Para a montagem, use preferencialmente chaves do tipo H-H, que apesar de parecerem menos atraentes, são mais eficazes e menos dispendiosas. Na figura C, o chapeado da montagem sugerida, que pode (e até deve) ser montada de acordo com a imaginação do freguês (você, leitor).

A caixa onde for acondicionada a chave deverá ser preferencialmente metálica, e todas as ligações deverão estar muito bem isoladas e feitas com "fio de antena" (aquele cabo paralelo de 300Ω próprio para fiação de antenas). Para fixar os fios na parte externa da caixa, o montador pode optar por prendedores de pressão ou por parafusos, que deverão ser de muito boa qualidade para que não enferrugem (escolha aqueles mais brilhantes, que não percam o brilho).

Da qualidade com que for montada a chave, dependerá a qualidade da imagem na TV.

No meu caso, ao montar a chavinha, prendi os fios com solda, o que me garantiu perfeito contato elétrico e dispensou parafusos, mas por outro lado, tornou definitiva a instalação, que para ser desfeita, precisa de um ferro de soldar e paciência, o que não chegou a me preocupar, porque não pretendo desfazer a ligação tão cedo.

No caso de um dos terminais de algum fio não ser do tipo paralelo de 300Ω, use então o plugue apropriado, mas não se esqueça que isto poderá implicar em acrescentar um casador de impedâncias, caso o fio "diferente" seja de 75Ω. Ø/Ø

SEÇÃO

# TABELA DO MÊS

Sidney Paretti

Neste mês, SOFT+HARD traz a tabela decimal/hexa para computadores da família SINCLAIR, contendo inclusive os caracteres (CHR$) gráficos correspondentes a cada código decimal.

De grande utilidade para principiantes e já "veteranos" em computação, a tabela permite também visualizar a que caractere gráfico corresponde cada código hexadecimal, com aplicação importante para a conferência de cada instrução em linguagem de máquina.

Acreditamos que será muito útil a você, leitor aficcionado, que provavelmente mandará emoldurar a tabela e dependurá-la na "cabeceira" do seu microcomputador sinclairóide. Faça bom proveito, e se quiser outra tabela, escreva-nos pedindo que estudaremos sua publicação.

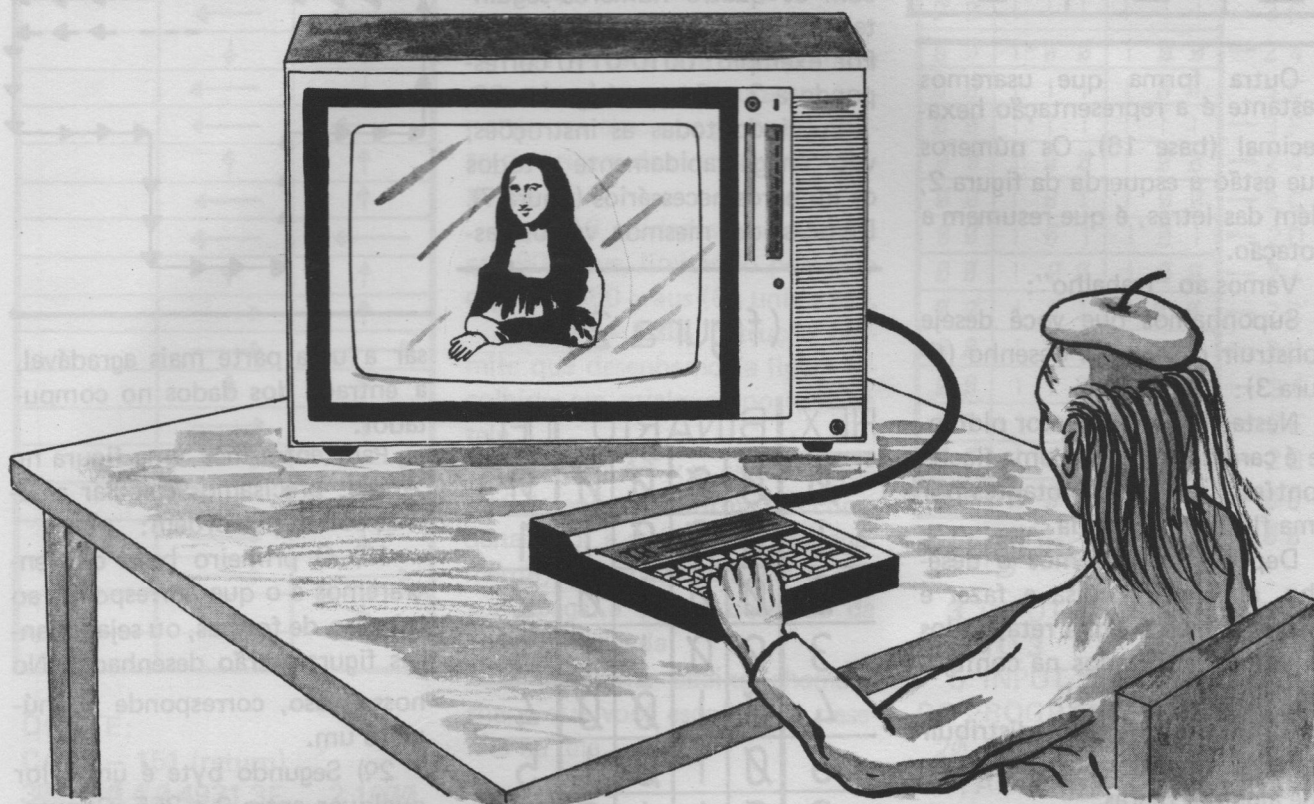
# BRINDE DA REVISTA SOFT + HARD

| CÓDIGO DECIMAL |
|---|
| CARACTERE |

HEXADECIMAL

| HEXADECIMAL | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | | | | | | | | | | | | " | £ | $ | : | ? |
| 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | ( | ) | > | < | = | + | — | * | / | ; | , | . | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 3 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| 4 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| | RND | INKEY$ | PI | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 |
| | ↑ | ↓ | ← | → | GRAPHICS | EDIT | N. LINE ENTER | RUBOUT DELETE | K/L MODE | FUNCTION | | | | | NÚMERO | CURSOR |
| 8 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 |
| | | | | | | | | | | | | " | £ | $ | : | ? |
| 9 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 |
| | ( | ) | > | < | = | + | — | * | / | ; | , | . | 0 | 1 | 2 | 3 |
| A | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| B | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 |
| | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| C | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 |
| | "" | AT | TAB | | CODE | VAL | LEN | SIN | COS | TAN | ASN | ACS | ATN | LN | EXP | INT |
| D | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 |
| | SQR | SGN | ABS | PEEK | USR | STR$ | CHR$ | NOT | ** | OR | AND | <= | >= | <> | THEN | TO |
| E | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 |
| | STEP | LPRINT | LLIST | STOP | SLOW | FAST | NEW | SCROLL | CONT | DIM | REM | FOR | GOTO | GOSUB | INPUT | LOAD |
| F | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 |
| | LIST | LET | PAUSE | NEXT | POKE | PRINT | PLOT | RUN | SAVE | RAND | IF | CLS | UNPLOT | CLEAR | RETURN | COPY |

SEÇÃO

Regina Nunes

## SHAPE TABLE

Um dos principais problemas encontrados por programadores, em especial da linha APPLE, são os desenhos em alta resolução. Este artigo se propõe a demonstrar uma maneira de brincar com as formas na tela.

Utilizaremos um modo de endereçamento hexadecimal (base 16) e mexeremos com algarismos binários.

### O QUE SÃO SHAPES?

São figuras criadas através de vetores (pontos plotantes ou não), que podem ser ampliadas ou reduzidas e até girar 360° em torno de um eixo.

Os vetores que a definem, podem andar para cima, para baixo, direita ou esquerda, plotando ou não. Cada vetor no modo de alta resolução, corresponde a um ponto na tela.

De maneira geral usamos para desenhar uma reta ou uma diagonal, vários vetores, pois desse modo, obteremos uma figura mais nítida, mais perfeita, quando o desenho for ampliado.

### DEFINIÇÕES

Para indicar ao computador uma direção a ser seguida (vetor) usamos um BYTE que é dividido em três partes: I, II, III (figura 1).

Cada par DD indica a direção a ser seguida e o P, indica se o vetor é plotante ou não. Vamos agora aprender a construir esses BYTES.

P = **1** : Plotante
P = Ø : não Plotante

Se você ainda não conhece a forma de trabalhar os números binários, veremos aqui uma breve teoria.

NÚMEROS BINÁRIOS são números representados apenas por "zeros" e "uns". Por exemplo: o número (8) corresponde a 1000, o número 7 a 0111 e assim por diante.

Os números de 0 até 15 estão na tabela (figura 2), para facilitar nosso trabalho (dê uma boa olhada nela).

(figura 1)

| D | D | P | D | D | P | D | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| III | | II | | | I | | |

Outra forma que usaremos bastante é a representação hexadecimal (base 16). Os números que estão a esquerda da figura 2, além das letras, é que resumem a notação.

Vamos ao "trabalho":

Suponhamos que você deseje construir o seguinte desenho (figura 3):

Nesta figura cada vetor plotante é caracterizado por uma flecha contínua e os não plotantes por uma flecha pontilhada.

Depois que já temos o desenho, a primeira coisa a fazer é dispor em uma linha reta, todos os vetores utilizados na configuração (veja a figura 4).

O próximo passo é distribuir os vetores em uma tabela que segue algumas regras.

Na coluna III só poderemos colocar vetores não plotantes e que não sobem. Assim, colocamos vetor por vetor a partir da coluna I. Veja a figura 5.

Agora iremos construir outra tabela onde colocaremos o valor em binário de cada vetor (os valores estão na figura 6).

Depois de concluída a tabela, vamos obter os valores em hexadecimal nela contidos.

Para obter o valor de cada linha, basta dividir a tabela em duas séries de quatro algarismos e achar o valor de cada uma, na tabela da figura 2 (parte hexadecimal, números e letras).

Para obtermos os valores, veja a que número corresponde a primeira série de quatro números da tabela (utilize a tabela 2).

A seguir execute o mesmo com os quatro números seguintes e monte um número com eles. Por exemplo: 0010 0110 corresponde a 2 + 6, que é igual a 26.

Seguindo todas as instruções, você chega rapidamente a todos os números necessários (figura 7). De posse dos mesmos, vamos passar a uma parte mais agradável, a entrada dos dados no computador.

(figura 2)

| HEX. | BINÁRIO | | | | DEC. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø |
| 1 | Ø | Ø | Ø | 1 | 1 |
| 2 | Ø | Ø | 1 | Ø | 2 |
| 3 | Ø | Ø | 1 | 1 | 3 |
| 4 | Ø | 1 | Ø | Ø | 4 |
| 5 | Ø | 1 | Ø | 1 | 5 |
| 6 | Ø | 1 | 1 | Ø | 6 |
| 7 | Ø | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 8 | 1 | Ø | Ø | Ø | 8 |
| 9 | 1 | Ø | Ø | 1 | 9 |
| A | 1 | Ø | 1 | Ø | 1Ø |
| B | 1 | Ø | 1 | 1 | 11 |
| C | 1 | 1 | Ø | Ø | 12 |
| D | 1 | 1 | Ø | 1 | 13 |
| E | 1 | 1 | 1 | Ø | 14 |
| F | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 |

(figura 3)

Para entrarmos uma figura no Apple, precisamos calcular algumas coisas, por ordem:

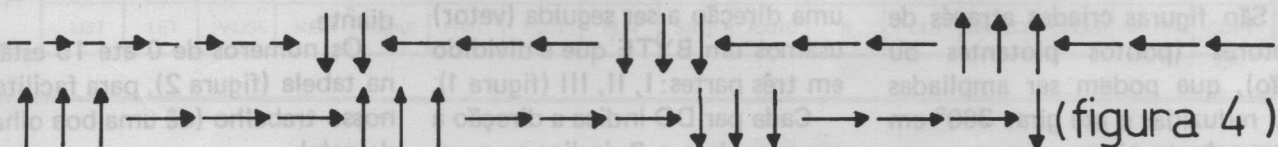
1º) O primeiro byte que entraremos é o que corresponde ao número de formas, ou seja, quantas figuras serão desenhadas. No nosso caso, corresponde ao número um.

2º) Segundo byte é um valor qualquer entre 0 e 255. Convencionaremos a usar o 0.

3º) O terceiro byte corresponde a fórmula D = NF x 2 + 2, onde D corresponde a distância em bytes e NF corresponde ao número de formas. Em nosso caso, D é igual a 4.

4º) Novamente pode ser usado um valor qualquer entre 0 e 255.

A partir do 5º byte, iniciamos a entrada dos dados em hexadecimal obtidos e no final colocamos 00 para indicar o final da tabela.

Poderemos entrar os bytes através do monitor. Siga a seguinte ordem:

(figura 4)

(figura 5)

| III | II | I |
|---|---|---|
| - -→ | - -→ | - -→ |
| | ↓ | - -→ |
| | ← - - | ↓ |
| | ← | ← |
| | ↓ | ↓ |
| | ← | ↓ |
| | ← | ← |
| | ↑ | ↑ |
| | ← | ↑ |
| | ← | ← |
| | ↑ | ↑ |
| | → | ↑ |
| | → | → |
| | ↑ | ↑ |
| | → | ↑ |
| | → | → |
| | ↓ | ↓ |
| | → | ↓ |
| | → | → |
| | | ↓ |
| | | |

DIGITE:
CALL – 151 (return)
3ØØ: 1 Ø 4 Ø 4931 3E ... 2 16ØØ (return)
(sempre com espaço entre cada byte).

Antes de querer brincar com ela é melhor gravá-la em disco.

Escreva BSAVE nome, A$ 3ØØ, L$ (número de bytes usados, que no nosso caso é 26).

Digite 3DØG para voltar ao BASIC.

(figura 6)

| PLOTANTES | | NÃO PLOTANTES | |
|---|---|---|---|
| ↑ | - 1ØØ | ⇡ | - ØØØ |
| → | - 1Ø1 | - -→ | - ØØ1 |
| ↓ | - 11Ø | ⇣ | - Ø1Ø |
| ← | - 111 | ← - - | - Ø11 |

Vamos ver quais são as ferramentas com as que poderemos brincar com nossa shape.

SCALE – Esta instrução permite que modifiquemos o tamanho da figura. O SCALE aceita qualquer valor entre 0 e 255, sendo que SCALE – 0 é a maior forma possível.

ROT – Esta instrução permite que nós giremos a figura em torno de um eixo que parte do ponto de origem dos vetores não plotantes.

Cada 16 unidades gira a figura em 90 graus, limitando portanto o giro a 360 graus (64 unidades).

DRAW – Esta instrução permite que desenhemos a figura escolhida em qualquer posição da tela.

DRAW n AT x,y, significa que será desenhada a forma nas coordenadas x e y da tela. Analogamente, a função XDRAW n AT x,y apaga a forma desejada da posição indicada.

O programa abaixo chama a shape que você escolher e a desenha na tela.

```
10 REM – CHRISTIANO A. C. NASSER –
20 HOME : INPUT "QUAL A SHAPE ? "; S$
30 D$ = CHR$ (4) : PRINT D$ ; "BLOAD ";S$
40 POKE 232,0 : POKE 233,3 : HGR
50 FOR N = 1 TO 20
60 ROT = N
70 SCALE = N
80 DRAW 1 AT 139,59
90 XDRAW 1 AT 139,59
100 NEXT N
```

Rode o programa e dê entrada com o nome que você escolheu para sua shape. Gostou do resultado? Teste o programa abaixo com vários valores para W e veja os resultados.

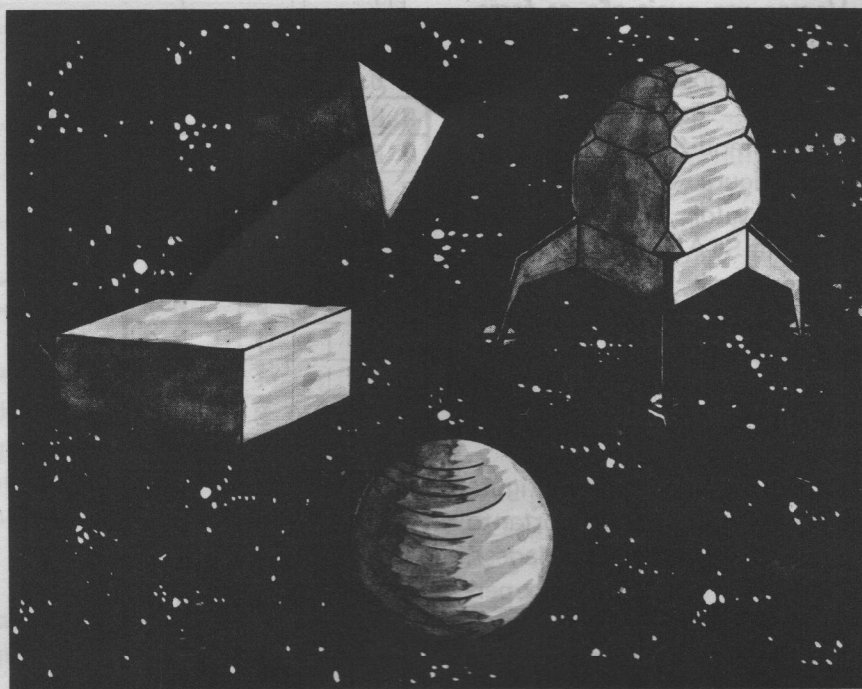
```
1 HOME
2 B = 60
3 INPUT W : IF W = 0 THEN GOTO 3
5 INPUT "ENTRE O NOME DO PROGRAMA "; A$
20 PRINT CHR$ (4) ; "BLOAD "; A$
30 POKE 232,0 : POKE 233,3
35 HGR
40 FOR N = 1 TO 100
50 ROT = N
55 HGR
60 SCALE = 5
65 FOR A = 33 TO 250 STEP W
70 DRAW 1 AT A,B : XDRAW 1 AT A-10,B
75 NEXT A
80 NEXT N
```

| III | II | I | |
|---|---|---|---|
| Ø 1 | Ø Ø 1 | Ø Ø 1 | — 49 |
| Ø Ø | 1 1 Ø | Ø Ø 1 | — 31 |
| Ø Ø | 1 1 1 | 1 1 Ø | — 3E |
| Ø Ø | 1 1 1 | 1 1 1 | — 3F |
| Ø Ø | 1 1 Ø | 1 1 Ø | — 36 |
| Ø Ø | 1 1 1 | 1 1 Ø | — 3E |
| Ø Ø | 1 1 1 | 1 1 1 | — 3F |
| Ø Ø | 1 Ø Ø | 1 Ø Ø | — 24 |
| Ø Ø | 1 1 1 | 1 Ø Ø | — 3C |
| Ø Ø | 1 1 1 | 1 1 1 | — 3F |
| Ø Ø | 1 Ø Ø | 1 Ø Ø | — 24 |
| Ø Ø | 1 Ø 1 | 1 Ø Ø | — 2C |
| Ø Ø | 1 Ø 1 | 1 Ø 1 | — 2D |
| Ø Ø | 1 Ø Ø | 1 Ø Ø | — 24 |
| Ø Ø | 1 Ø 1 | 1 Ø Ø | — 2C |
| Ø Ø | 1 Ø 1 | 1 Ø 1 | — 2D |
| Ø Ø | 1 1 Ø | 1 1 Ø | — 36 |
| Ø Ø | 1 Ø 1 | 1 1 Ø | — 2E |
| Ø Ø | 1 Ø 1 | 1 Ø 1 | — 2D |
| Ø Ø | Ø Ø Ø | 1 1 Ø | — Ø6 |
| | | | — ØØ |

(figura 7)

Bibliografia: The Applesoft comands, págs. 91, 92 e 93.

**Christiano Alberto Coutinho Nasser é aluno do 3º ano colegial do colégio Domus. Utiliza computadores da linha Apple e Sinclair há dois anos.**
**Christiano Alberto Coutinho Nasser: Rua Pamplona, 444/52 – São Paulo – SP.**

Ø/Ø

# FIGURAS NO ESPAÇO

## na tela do seu micro

Jaime Maia Neto

Tudo o que vemos é a projeção em um "plano": a nossa retina, dos objetos tridimensionais que ocupam o espaço. Existe, portanto, uma relação entre os pontos do objeto no espaço e os pontos da sua imagem na retina, que depende da posição do observador e da direção a que dirige o olhar.

A tela de nossos computadores é uma superfície plana (ou quase), cujos pontos podem ser locados, em qualquer tipo de sistema de coordenadas planas, por dois parâmetros: pares ordenados como x e y ou r e Θ, respectivamente nos sistemas cartesiano plano e polar.

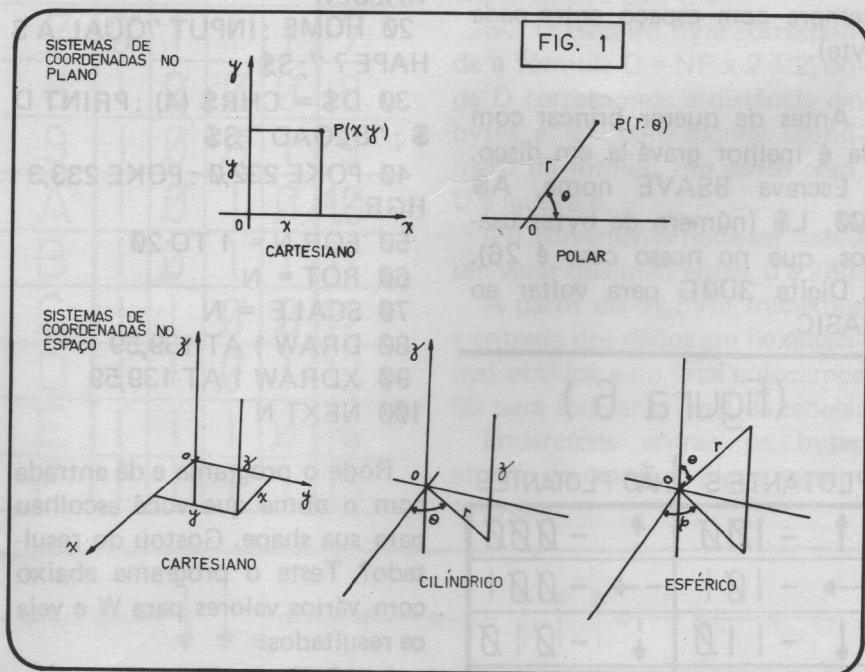
Analogamente, no espaço, a representação de um ponto faz-se através de três parâmetros: x, y e z ou r, Θ e z ou r, α e Θ, respectivamente nos sistemas cartesiano espacial, cilíndrico e esférico (figura 1).

Podemos simular (pobremente) a natureza, obtendo uma lei matemática que inter-relacione as coordenadas de um conjunto de pontos no espaço com o conjunto dos pontos de sua imagem em um plano.

Precisamos fixar alguns elementos geométricos para isso: um sistema de coordenadas no espaço (para esse fim escolhemos o sistema cartesiano com seus parâmetros x, y e z) para locar os pontos do objeto, um ponto V (x, y, z) que representa a posição de um observador, um ponto O (x, y, z) que seja um ponto da reta que defina a direção para a qual o observador dirige o "olhar", um plano P que tem por direção normal a direção da reta definida por V e O (esse plano deve assumir uma distância constante de V) e, finalmente, um sistema de coordenadas x' e y' pertencente a P (figura 2).

O plano P e o sistema de coordenadas x' e y' são decorrência dos três primeiros elementos fixados.

A imagem do objeto será dada pelas coordenadas x' e y' das intersecções das retas que unem V com cada ponto do objeto no espaço, com o plano P. A imagem assim obtida constitui-se numa projeção cônica.

O programa que apresentamos faz isso, ou seja, dado um conjunto de pontos de um objeto, um observador e a direção à que dirige o olhar, nos mostra na tela

a perspectiva cônica do objeto no plano P.

Para melhor entendimento observe a figura 3.

Para caracterizar e dar forma ao objeto, o processo usado (no programa que apresentamos na listagem 1), é fazê-lo mediante segmentos de retas. Essa opção permite a melhor representação de formas cúbicas, prismáticas e piramidais visto que podemos associar esses segmentos de retas às arestas das figuras.

Cada aresta é determinada por dois pontos, digamos um ponto P1 e outro P2. Cada ponto por três parâmetros (X, Y, Z de um referencial cartesiano fixo). Precisamos, portanto, de seis parâmetros para determinar uma aresta. Os pontos P1 e P2 devem ser os pontos extremos das arestas, ou seja, serão os vértices da figura que se quer montar. Note que, se as arestas constituírem um caminho fechado, o ponto final de uma será o ponto inicial da seguinte e o ponto final da última será o ponto inicial da primeira.

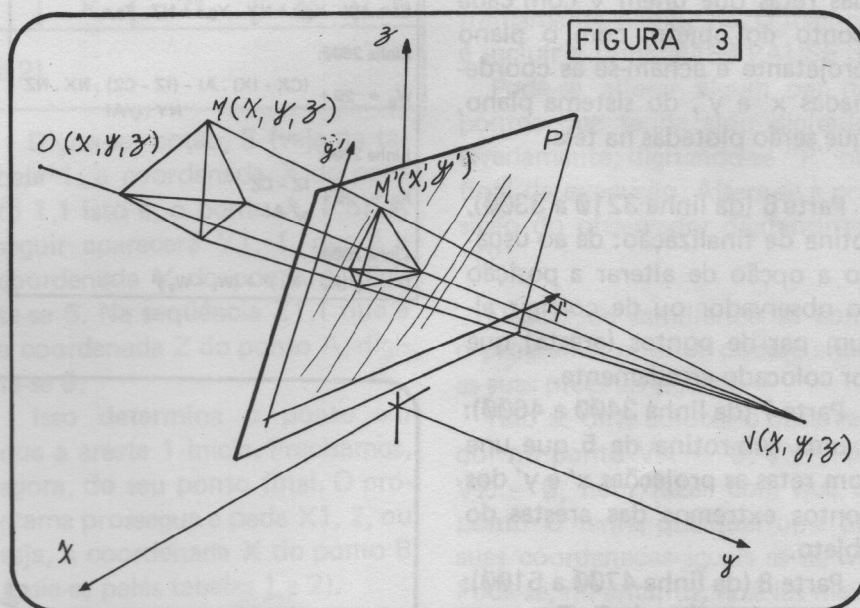
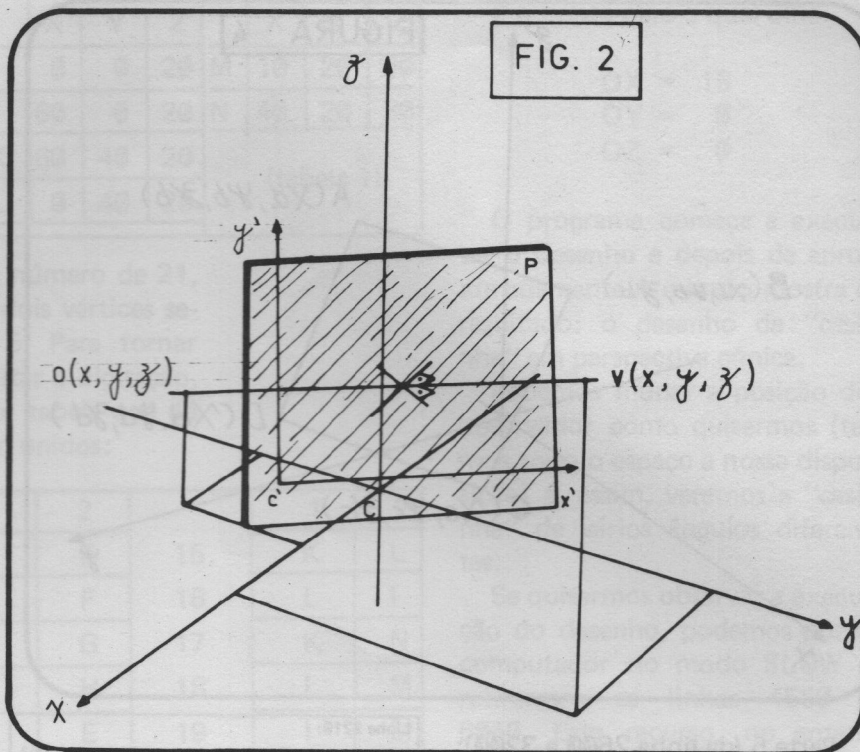
Um exemplo seria um quadrado de vértices A, B, C, D. Se no espaço, cada ponto é dado por três números, então: A (Xa, Ya, Za), B (Xb, Yb, Zb), C (Xc, Yc, Zc), D (Xd, Yd, Zd).

Os lados do quadrado serão: AB, BC, CD, DA (figura 4).

No caso de se representar um cubo, cada quadrado constituinte terá dois vértices comuns com o quadrado adjacente.

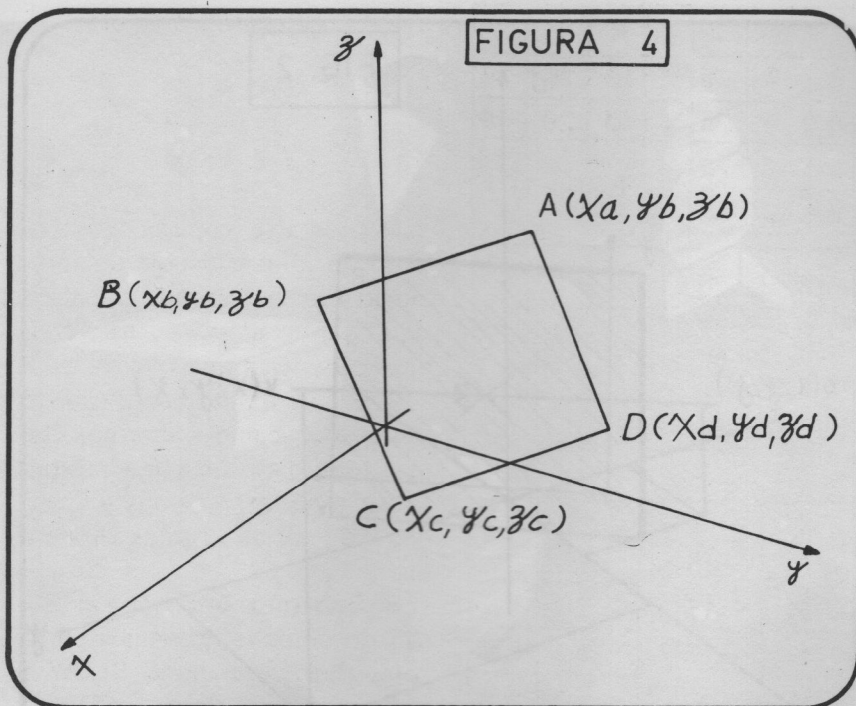
Para outras figuras como paralelepípedos, prismas e pirâmides a mesma regra geral descrita acima vale.

## DESMONTANDO O PROGRAMA

O programa pode ser basicamente dividido em nove partes.

Parte 1 (da linha 100 a 700): esse é o início do programa. Este segmento dimensiona o espaço de memória que será necessário para a entrada de dados relativos ao objeto.

Parte 2 (da linha 800 a 1800): é a rotina de entrada de dados do objeto. Nesse ponto, entra-se com as arestas (lembre-se cada aresta é determinada por um par de pontos).

Parte 3 (da linha 1850 a 2160): aqui loca-se o observador e dá-se a direção à que olha. O observador V também é fixado por três coordenadas (X, Y, Z). Idem o ponto 0 para o qual se volta.

Parte 4 (da linha 2210 a 2290): calcula-se em função de V e 0 o plano projetante e a sua direção normal. Esses elementos não se alteram durante a execução do desenho.

Parte 5 (da linha 26ØØ a 32ØØ): aqui calculam-se as intersecções das retas que unem V com cada ponto do objeto, com o plano projetante e acham-se as coordenadas x' e y', do sistema plano, que serão plotadas na tela.

Parte 6 (da linha 321Ø a 33ØØ), rotina de finalização: dá ao usuário a opção de alterar a posição do observador ou de corrigir algum par de pontos (aresta) que for colocado erradamente.

Parte 7 (da linha 34ØØ a 46ØØ): é uma sub-rotina de 5 que une com retas as projeções x' e y' dos pontos extremos das arestas do objeto.

Parte 8 (da linha 47ØØ a 51ØØ): é uma sub-rotina de 7. Traça retas verticais (essas não podem ser traçadas em 7).

Parte 9 (da linha 6ØØ5 a 7ØØØ): tem a finalidade de facilitar a correção de dados relativos às arestas que estiverem erradas.

Algumas linhas do programa possuem equações extensas. Para evitar erros de digitação, relacionamos as linhas com essas equações escritas na notação usual da álgebra.

Linha 221Ø:

$$RQI = \sqrt{(VX - OX)^2 + (OY - VY)^2 + (VZ - OZ)^2}$$

Linha 271Ø:

$$EI = NX \cdot X_{g,c} + NY \cdot Y_{g,c} + NZ \cdot Z_{g,c}$$

Linha 28ØØ:

$$W_g = 29 + \frac{(CX - IX) \cdot AI - (IZ - CZ) \cdot NX \cdot NZ}{NY \cdot \sqrt{AI}}$$

Linha 29ØØ:

$$K_g = 2Ø + \frac{IZ - CZ}{\sqrt{AI}}$$

Linha 38ØØ:

$$D = \sqrt{(K_1 - K_2)^2 + (W_1 - W_2)^2}$$

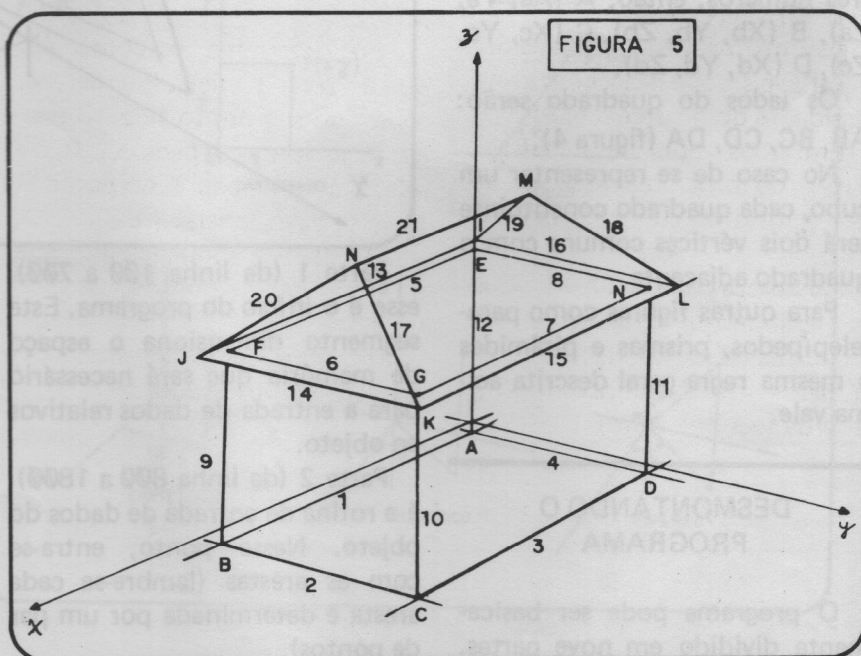
Nas linhas 28ØØ e 29ØØ, temos as equações que dão as coordenadas a serem plotadas na tela.

Observe que as diferenças elevadas ao quadrado são tomadas em valor absoluto, isso se deve ao fato de o micro usado para desenvolver o programa (no caso um ZX 81) não aceitar potenciação com bases negativas.

## VAMOS A UM EXEMPLO

O exemplo que damos a seguir tem a finalidade de demonstrar a entrada de dados no programa, familiarizar o leitor com a notação usada e dar uma idéia do potencial do programa.

Escolhemos uma "casinha", pela sua forma característica, facilidade de construção e visualização.

Na figura 5 temos a "casinha" no sistema cartesiano x, y, z. Seus vértices têm coordenadas dadas na tabela 1.

| | X | Y | Z | | X | Y | Z | | X | Y | Z | | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 5 | 5 | Ø | E | 5 | 5 | 2Ø | I | Ø | Ø | 2Ø | M | 1Ø | 2Ø | 3Ø |
| B | 55 | 5 | Ø | F | 55 | 5 | 2Ø | J | 6Ø | Ø | 2Ø | N | 4Ø | 2Ø | 3Ø |
| C | 55 | 35 | Ø | G | 55 | 35 | 2Ø | K | 6Ø | 4Ø | 2Ø | | | | |
| D | 5 | 35 | Ø | H | 5 | 35 | 2Ø | L | Ø | 4Ø | 2Ø | | | | |

(tabela 1)

As arestas, em número de 21, são as uniões de dois vértices segundo a figura 5. Para tornar mais claro e facilitar a digitação, usamos a seguinte tabela que dá os vértices a serem unidos:

| | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | B | 8 | H | E | 15 | K | L |
| 2 | B | C | 9 | B | F | 16 | L | I |
| 3 | C | D | 10 | C | G | 17 | K | N |
| 4 | D | A | 11 | D | H | 18 | L | M |
| 5 | E | F | 12 | A | E | 19 | I | M |
| 6 | F | G | 13 | I | J | 2Ø | J | N |
| 7 | G | H | 14 | J | K | 21 | M | N |

(tabela 2)

As linhas 1 a 21 são as arestas e as colunas 1 e 2 são respectivamente os pontos iniciais e finais de cada aresta.

Dá-se RUN no programa. A primeira coisa que ele nos pede é o número de pares de pontos (arestas). Digita-se 21.

Assim o programa dimensiona as variáveis de acordo com as necessidades do nosso exemplo.

Entramos agora na parte mais crítica do programa (deve-se tomar o máximo cuidado para não errar).

Aparecerá na tela um X1, 1, isso significa que devemos digitar a coordenada x do vértice A. Os números 1,1 especificam o vértice A da seguinte forma:

| | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | A | B |
| 2 | B | C |
| 3 | C | D |
| . | . | . |
| . | . | . |

Digita-se, então, 5 (veja na tabela 1: a coordenada X do ponto 1,1 isto é, o ponto A, é 5). A seguir aparecerá Y1, 1, que é a coordenada Y do ponto A; digita-se 5. Na seqüência Z1,1 que é a coordenada Z do ponto A; digita-se Ø.

Isso determina o ponto em que a aresta 1 inicia. Precisamos, agora, do seu ponto final. O programa prossegue e pede X1, 2, ou seja, a coordenada X do ponto B (guie-se pelas tabelas 1 e 2).

Repete-se a seqüência até que o último par de pontos seja digitado.

Entramos agora com as coordenadas do observador:

VX = 13Ø
VY = 1ØØ
VZ = 4Ø

E o ponto para o qual olha:

OX = 15
OY = Ø
OZ = Ø

O programa começa a executar o desenho e depois de aproximadamente 1 minuto mostra o resultado: o desenho da "casinha" em perspectiva cônica.

Podemos mudar a posição do observador como quisermos (temos todo o espaço a nossa disposição) e, assim, veremos a "casinha" de vários ângulos diferentes.

Se quisermos observar a execução do desenho, podemos pôr o computador no modo SLOW e retirarmos as linhas 455Ø e 5Ø5Ø. Este recurso, no entanto, não é recomendável por tornar a elaboração do desenho extremamente demorada. O melhor é incluir a linha: 445Ø PAUSE 3.

Pode-se alterar algum par de pontos que tenha sido digitado erradamente, digitando-se "P" no final da execução. Altera-se a posição do observador digitando-se "O".

Depois de familiarizar-se com o programa, o leitor poderá criar as suas próprias figuras.

Não se deve colocar o observador no ponto VX = Ø, VY = Ø, VZ = Ø, nem fazer com que o ponto O tenha qualquer uma de suas coordenadas iguais as de V. Pode-se, no entanto, fazê-las mais próximas:

V (3Ø, 2Ø, 2ØØ) e
O (3Ø.ØØ1, 19.999, 199.999)

## NO APPLE

Quem possui um micro da linha APPLE pode usar dos recursos de alta resolução e obter resultados muito melhores. Deve, para isso, fazer algumas altera-

ções no programa da listagem que damos.

As alterações são as seguintes:

Incluir as linhas:

```
10 TEXT
20 HOME
```

Suprimir as linhas: 41Ø, 17ØØ, 181Ø, 321Ø, da 34ØØ até 51ØØ, 613Ø.

Alterar as seguintes linhas:

```
217Ø HRG
221Ø RQI = SQR ((VX - OX) ^ 2
+ (VY - OY) ^ 2 + (VZ - OZ) ^ 2)
227Ø AI = NX ^ 2 + NY ^ 2
28ØØ W (G) = 125 + (((CX - IX)
* AI) - ((IZ - CZ) * NX * NZ))/(
NY * SQR (AI)))
29ØØ K (G) = 95 + ((IZ - CZ)/SQ
R(AI))
31ØØ HPLOT W (1),191 - K(1) T
O W (2),191 - K(2)
6ØØØ TEXT
2215 DI = RQI - 15Ø
```

Como quem programa com APPLE sabe, pode-se suprimir os comandos LET nesse computador e os INPUTs que aparecem entre a linha 185Ø e 216Ø podem ser escritos como o seguinte:

```
INPUT "VX";VX
```

Não se esqueça de suprimir os PRINTs.

## CONCLUINDO

Programas como esse, só que muito mais sofisticados, são de grande utilidade em Engenharia e até mesmo em certos ramos das Artes Plásticas. A EMBRAER usa um poderoso CAD (computer aided design, ou projeto auxiliado por computador) para ajudar no desenvolvimento de suas aeronaves e assim se manter uma indústria competitiva.

A REDE GLOBO apresenta vinhetas e apresentações de programas, como as do Jornal Nacional e a do Fantástico, que são soberbas mostras do que um computador pode fazer quando dotado de excelentes recursos gráficos e bem programado.

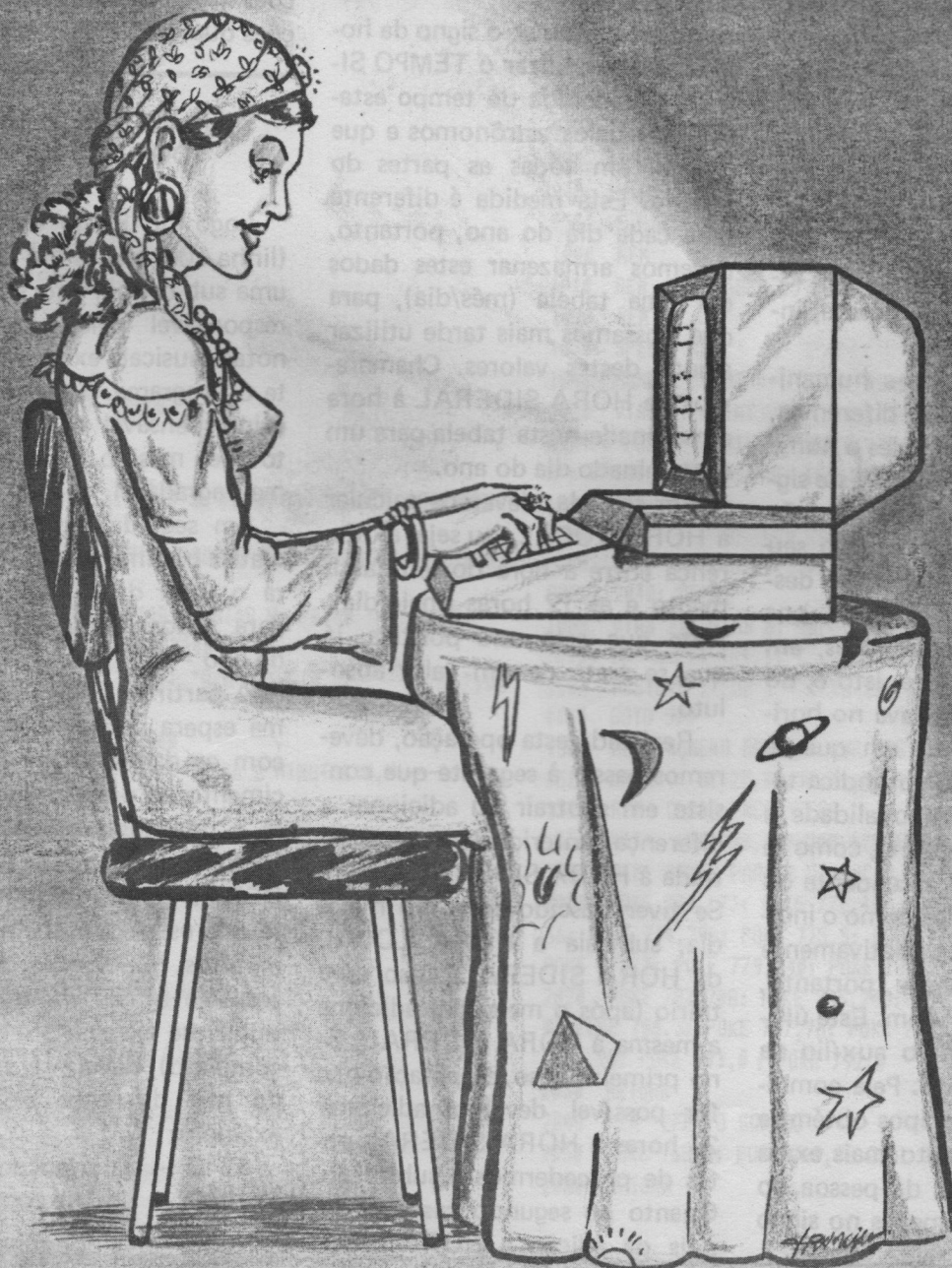
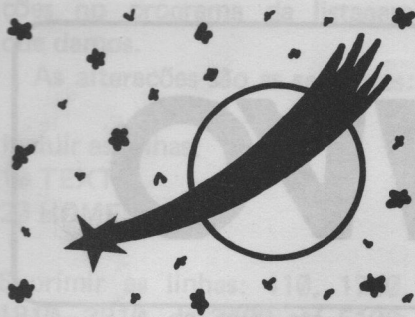
O programa que apresentamos nesse artigo, não tem a mínima pretensão de se comparar aos sistemas gráficos sofisticados. O que pretendemos é apenas mostrar uma curiosidade que pode até ser divertida, ou quem sabe, útil.

Ø/Ø

### LISTAGEM DO PROGRAMA

```
100  DIM W(2)
200  DIM K(2)
300  PRINT "QUANTOS PARES DE PONTOS ?"
400  INPUT N
410  CLS
500  DIM X(2,N)
600  DIM Y(2,N)
700  DIM Z(2,N)
800  FOR C = 1 TO N
900  FOR G = 1 TO 2
1000 PRINT "X";C;",";G;"=";
1100 INPUT X(G,C)
1110 PRINT X(G,C)
1200 PRINT "Y";C;",";G;"=";
1300 INPUT Y(G,C)
1310 PRINT Y(G,C)
1400 PRINT "Z";C;",";G;"=";
1500 INPUT Z(G,C)
1510 PRINT Z(G,C)
1600 NEXT G
1700 IF INT (C/3)-C/3 = 0 THEN CLS
1800 NEXT C
1810 CLS
1850 PRINT "VX";
1900 INPUT VX
1910 PRINT VX
1950 PRINT "VY";
2000 INPUT VY
2010 PRINT VY
2050 PRINT "VZ";
2100 INPUT VZ
2105 PRINT VZ
2110 PRINT "OX";
2120 INPUT OX
2122 PRINT OX
2152 PRINT "OY";
2130 INPUT OY
2140 PRINT OY
2150 PRINT "OZ";
2160 INPUT OZ
2170 CLS
2210 LET RQI = SQR (ABS (VX - OX) * * 2 + A
BS (OY - VY) * * 2 + ABS (VZ - OZ) * * 2)
2215 LET DI = RQI - 90
2220 LET NX = (VX - OX)/RQI
2230 LET NY = (VY - OY)/RQ1
2240 LRT NZ = (VZ - OZ)/RQI
2250 LET CI = (NX * VX) + (NY * VY) + (NZ *
VZ)
2255 LET EO = (NX * OX) + (NY * OY) + (NZ *
OZ)
2260 LET LC = (DI - CI)/(EO - CI)
2270 LET AI = (NX * NX) + (NY * NY)
2280 LET CX = VX - LC * (VX - OX)
2290 LET CZ = VZ - LC * (VZ -OZ)
2600 FOR C = 1 TO N
2700 FOR G= 1 TO 2
2710 LET EI = (NX * X(G,C)) + (NY * Y(G,C)) +
(NZ * Z(G,C))
2720 LET LI = (DI - CI)/(EI - CI)
2730 LET IX = VX - (LI * (VX - X(G,C)))
2740 LET IZ = VZ - (LI * (VZ - Z(G,C)))
2800 LET W(G) = 29 + ((((CX - IX) * AI) - ((IZ -
CZ) * NX * NZ))/(NY * SQR AI))
2900 LET K(G) = 20 + ((IZ - CZ)/SQR AI)
3000 NEXT G
3100 GOSUB 3400
3200 NEXT C
3210 PRINT AT 0,0;"ALT. (O)BSERVADOR, (P)
AR DE PTO."
3220 INPUT I$
3230 IF I$ = "O" THEN GOTO 1810
3240 IF I$ = "P" THEN GOTO 6000
3300 GOTO 3220
3400 LET P = 1
3500 IF W(1) > W(2) OR (ABS (W(1) - W (2)) <
.01 AND K(1) > K(2)) THEN LET P = -1
3600 IF ABS (W(1) - W(2)) < .01 THEN GOTO
4700
3700 LET A$ = "H * X + M"
3800 LET D = SQR (ABS (K(2) - K(1)) * 2 + ABS
(W(2) - W(1)) * * 2)
3900 LET H = (K(2) - K(1))/(W(2) - W(1))
4000 LET M = K(1) - (H*W(1))
4100 FOR X = W(1) TO W (2) STEP P* ABS (W(2
) - W(1))/D
4200 LET Y = VAL A$
4300 IF X > 63 OR X < 0 OR Y > 43 OR Y <
0 THEN GOTO 4500
4400 PLOT X, Y
4500 NEXT X
4550 FAST
4600 RETURN
4700 FOR Y = K(1) TO K(2) STEP P
4800 IF W(1) < 0 OR W(1) > 63 OR Y < 0 OR
Y > 43 THEN GOTO 5000
4900 PLOT W(1), Y
5000 NEXT Y
5050 FAST
5100 GOTO 4600
6000 CLS
6005 PRINT "PAR ? (PARA SAIR <0>)"
6010 INPUT PAR
6015 IF PAR = 0 THEN GOTO 2170
6020 FOR G = 1 TO 2
6030 PRINT "X";PAR;",";G;"=";
6040 INPUT X(G,PAR)
6050 PRINT X(G,PAR)
6060 PRINT "Y";PAR;",";G;"=";
6070 INPUT Y(G,PAR)
6080 PRINT Y(G,PAR-
6090 PRINT "Z";PAR;",";G"=";
6100 INPUT Z(G,PAR)
6110 PRINT Z(GmPAR)
6120 NEXT G
6130 CLS
7000 GOTO 6000
```

# APLICATIVO

# SIGNO ASCENDENTE

## SIGNO ASCENDENTE

### INTRODUÇÃO

Se você é daqueles que nunca ouviu falar em signo ascendente, ou se ouviu falar e não sabe ao certo do que se trata, esta é a oportunidade que lhe faltava. Além de adquirir os conceitos fundamentais a respeito do assunto, ao final deste artigo você será capaz de calcular o signo ascendente de qualquer pessoa, inclusive o seu.

A astrologia divide a humanidade em doze tipos diferentes, recebendo cada um deles o nome de um signo do zodíaco. Este signo é determinado pela posição ocupada pelo sol à data do seu nascimento. Porém, cada um destes tipos pode ser dividido, por sua vez, em doze subtipos, em função do ascendente, isto é, do signo que se encontrava no horizonte no momento em que se nasceu. O signo do sol indica toda a natureza da personalidade, e mostra, por conseguinte, como se é na realidade. O ascendente ou signo da hora, indica como o indivíduo se manifesta relativamente ao mundo exterior e, portanto, como os outros o vêem. Este último é obtido com o auxílio da hora do nascimento. Pela combinação destes dois tipos obtém-se uma descrição muito mais exata das características da pessoa do que baseando-se apenas no signo do sol.

Com estes dados podemos compreender melhor como é que duas pessoas do mesmo signo, ou que nasceram no mesmo dia do ano, podem apresentar comportamentos tão divergentes. Agora que você já sabe o que é o signo ascendente, daqui em diante nos deteremos no cálculo deste.

### CÁLCULO DO ASCENDENTE

Para determinar o signo da hora devemos utilizar o TEMPO SIDERAL, medida de tempo estabelecida pelos astrônomos e que é igual em todas as partes do mundo. Esta medida é diferente para cada dia do ano, portanto, devemos armazenar estes dados em uma tabela (mês/dia), para que possamos mais tarde utilizar alguns destes valores. Chamaremos de HORA SIDERAL à hora armazenada nesta tabela para um determinado dia do ano.

Em seguida, devemos calcular a HORA LOCAL, ou seja, a diferença entre a hora do seu nascimento e as 12 horas (meio-dia). Note que esta será positiva, já que se trata de um valor absoluto.

Realizada esta operação, deveremos passar à seguinte que consiste em subtrair ou adicionar a diferença anteriormente encontrada à HORA SIDERAL. Assim: Se tiver nascido antes do meio-dia, subtraia a HORA LOCAL da HORA SIDERAL. Caso contrário (após o meio-dia) adicione a mesma à HORA SIDERAL. Se no primeiro caso, a operação não for possível, devemos adicionar 24 horas à HORA SIDERAL antes de procedermos a subtração. Quanto ao segundo caso, se depois da adição a HORA SIDERAL for superior a 24 horas, devemos subtrair 24 horas do resultado. O resultado destas operações nos fornecerá uma HORA "X", que será utilizada, finalmente, para a caracterização do signo ascendente. Com este último valor encontrado (HORA X), acharemos o signo que o enquadra através de um quadro dos ascendentes.

Bem, você deve estar se perguntando: E onde é que o computador entra nessa história? É muito simples. Ele se ocupará do serviço braçal, ou seja, das operações numéricas e das comparações que deverão ser feitas.

### FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA

Logo no início do programa (linha 1ØØ) temos um desvio para uma sub-rotina. Esta sub-rotina é responsável pela obtenção das notas musicais executadas durante o programa. Note que isto não é indispensável ao funcionamento do mesmo, apenas torna-o mais agradável.

Em seguida o'ganizamos uma matriz bi-dimensional, que conterá o valor da HORA SIDERAL para todos os dias de cada mês do ano — TS (I, J).

A partir da linha 5ØØ o programa espera que o operador entre com os dados referentes ao nascimento da pessoa (dia, mês, hora e minutos); calcula a HORA LOCAL e obtém o TEMPO SIDERAL através da matriz. Repare que estamos trabalhando com minutos, portanto, meio-dia equivale a 720 minutos e todo valor que exceder 1.440 (um dia completo), deverá ser representado pela diferença até este. Por exemplo:

```
  1740 — valor encontrado
- 1440 — um dia completo
   300 — valor equivalente
```

```
10  REM ************************
20  REM **                    **
30  REM ** SIGNO ASCENDENTE **
40  REM **   ABRIL/1984      **
50  REM ** CESAR DE AFONSECA**
60  REM **       E            **
70  REM **    SILVA NETO      **
80  REM **                    **
90  REM ************************
91  REM
100  GOSUB 2000: REM  POKES DO SOM
110  HOME
120  VTAB 10: HTAB 12: PRINT "AGUARDE ..."
130  FOR I = 1 TO 12:N = 10 * I:C = 20: GOSUB 2040: NEXT
140  REM
150  REM
160  REM  MATRIZ TEMPO SIDERAL
170  REM
180  REM
200 VANTIGO = 1119
210  DIM TS(12,31),ND(12)
220  FOR I = 1 TO 12
230  READ ND(I)
240  FOR J = 1 TO ND(I)
250 TS(I,J) = VANTIGO + 4
260 VANTIGO = TS(I,J)
270  NEXT : NEXT
500  REM
510  REM  ENTRADA DE DADOS
520  REM
530  HOME
540  INVERSE : VTAB 3: HTAB 5: PRINT "    SIGNO  ASCENDENT
E   ": NORMAL
550  VTAB 7: HTAB 3: PRINT "DADOS REFERENTES AO NASCIMENT
O"
560  FOR H = 3 TO 32: VTAB 8: HTAB H: PRINT "-": NEXT
570 N = 40:C = 100: GOSUB 2040
580  VTAB 12: HTAB 3: INPUT "DIA E MES(D,M)---------> ";D,
M
590  GOSUB 2040: GOSUB 2040
600  VTAB 15: HTAB 3: INPUT "HORA E MINUTOS(H,M)---> ";H,
MIN
610  GOSUB 2040: GOSUB 2040
620  REM
630  REM  TRANSFORMAR EM MINUTOS
640  REM
650 MN = H * 60 + MIN
660  REM  CALCULO DA HORA LOCAL
670 HL =  ABS (MN - 720)
680  REM   VALOR DO TEMPO SIDERAL
690 TS = TS(M,D)
700  IF TS > 1440 THEN TS = TS - 1440
710  REM  ** CORRECAO **
720 TS = TS - 2 * (M - 1)
730  REM
740  REM  CALCULAR HORA X
750  REM
760  IF MN < 720 THEN HX = TSIDERAL - HLOCAL
770  IF MN >  = 720 THEN HX = TSIDERAL + HLOCAL
780  IF HX < 0 THEN HX = 1440 -  ABS (HX)
790  IF HX > 1440 THEN HX = HX - 1440
800  REM
810  REM  COMPARACAO FINAL
820  REM
830  IF HX <  = 120 THEN S$ = "CANCER"
840  IF HX > 120 THEN S$ = "LEAO"
850  IF HX > 242 THEN S$ = "VIRGEM"
860  IF HX > 359 THEN S$ = "BALANCA"
870  IF HX > 476 THEN S$ = "ESCORPIAO"
880  IF HX > 600 THEN S$ = "SAGITARIO"
890  IF HX > 730 THEN S$ = "CAPRICORNIO"
900  IF HX > 857 THEN S$ = "AQUARIO"
910  IF HX > 972 THEN S$ = "PEIXES"
920  IF HX > 1079 THEN S$ = "ARIES"
930  IF HX > 1126 THEN S$ = "TOURO"
940  IF HX > 1302 THEN S$ = "GEMEOS"
950  IF HX > 1431 THEN S$ = "CANCER"
1000  REM
1010  REM  PRINTAGEM DO RESULTADO
1020  REM
1030  SPEED= 150
1040  HOME : FOR I = 1 TO 5: READ N,C: GOSUB 2040: NEXT
1050  VTAB 5: PRINT  TAB( 10);"O SEU SIGNO ASCENDENTE": P
RINT : PRINT : PRINT  TAB( 8);"CALCULADO POR ESTE PROGRAM
A": PRINT : PRINT  TAB( 19);"E'"
1060  SPEED= 255
1070  FOR I = 1 TO  LEN (S$): VTAB 18: PRINT  TAB( (40 -
LEN (S$)) / 2); MID$ (S$,I,1);:N = I * 10 + 20:C = 35:
GOSUB 2040: NEXT
1080  VTAB 22: HTAB 6: INPUT "OUTRO CALCULO (S/N) ? ";R$
1090  IF LEFT$ (R$,1) <  > "S" THEN  END
1100  RESTORE : FOR I = 1 TO 12: READ A: NEXT
1110  GOTO 500
1500  REM  NUMERO DE DIAS POR MES
1510  DATA    31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
1520  REM  CLOSE ENCOUNTERS
1530  DATA  156,180,140,200,175,170,255,255,230,210
2000  REM  POKES PARA A OBTENCAO DE SOM
2010  POKE 770,173: POKE 771,48: POKE 772,192: POKE 773,1
36: POKE 774,208: POKE 775,5: POKE 776,206: POKE 777,1:
POKE 778,3: POKE 779,240: POKE 780,9: POKE 781,202
2020  POKE 782,208: POKE 783,245: POKE 784,174: POKE 785,
0: POKE 786,3: POKE 787,76: POKE 788,2: POKE 789,3: POKE
 790,96: POKE 791,0 : POKE 792,0
2030  RETURN
2040  REM  EFEITO SONORO
2050  POKE 768,N: POKE 769,C: CALL 770
2060  RETURN
```

O programa também realiza uma pequena correção no valor do TEMPO SIDERAL encontrado na matriz. Volte à linha 25Ø do programa. Repare que o valor é acrescido de 4 minutos por dia, quando na realidade existem dois dias em cada mês, nos quais este incremento não é de 4 minutos, mas sim de três. Esta aproximação cometida resultaria numa imprecisão da ordem de 1,5%, porém, com a correção realizada, este valor cai consideravelmente.

Agora que já temos a HORA LOCAL e a HORA SIDERAL, o programa calcula a HORA X, valendo-se das condições estabelecidas para o cálculo desta. Em seguida, ele enquadra a HORA X, encontrada em um dos signos ascendentes, emitindo uma seqüência de notas musicais, seguidas da printagem do signo.

Após a printagem do resultado, saia do programa e entre com o comando direto "PRINT HX". O computador retornará o valor da HORA X calculada.

Seria interessante que você verificasse na listagem ou no fluxograma, a localização deste valor nas comparações.

Se ao somar ou subtrair 10 minutos do valor HX, este se enquadrar em outro período, é provável que este também possa ser o seu ascendente. A primeira vista, o programa parece ser muito extenso, porém, se você for passá-lo para o computador, poderá omitir as linhas do tipo REM que só servem para organização do programa, sendo puladas durante a execução do mesmo. Sem estas linhas o programa já apresenta uma considerável diminuição. Outra opção seria eliminar as linhas responsáveis pelo som. Caso você não queira o efeito sonoro, basta retirar as seguintes linhas: 1ØØ, 13Ø, 57Ø, 59Ø, 61Ø e da 152Ø em diante.

### CORRESPONDÊNCIAS ZODIACAIS

| SIGNO | ELEMENTO | COR | METAL | PEDRA | PLANETA |
|---|---|---|---|---|---|
| AQUÁRIO | AR | AZUL-ELÉTRICO | URÂNIO | AMETISTA | URANO |
| PEIXES | ÁGUA | VERDE-MAR | ESTANHO | OPALA | NETUNO |
| ÁRIES | FOGO | VERMELHO | FERRO | DIAMANTE | MARTE |
| TOURO | TERRA | AZUL E ROSA | COBRE | SAFIRA | VÊNUS |
| GÊMEOS | AR | AMARELO | MERCÚRIO | ÁGATA | MERCÚRIO |
| CÂNCER | ÁGUA | AZUL-CINZA | PRATA | PÉROLA | LUA |
| LEÃO | FOGO | DOURADO | OURO | RUBI | SOL |
| VIRGEM | TERRA | CASTANHO E VERDE | MERCÚRIO | ÁGATA | MERCÚRIO |
| BALANÇA | AR | AZUL E ROSA | COBRE | SAFIRA | VÊNUS |
| ESCORPIÃO | ÁGUA | VERMELHO E CASTANHO | FERRO | OPALA | PLUTÃO |
| SAGITÁRIO | FOGO | PÚRPURA | ESTANHO | TOPÁZIO | JÚPITER |
| CAPRICÓRNIO | TERRA | CASTANHO ESCURO | CHUMBO | TURQUESA | SATURNO |

Bibliografia: Os signos do Zodíaco — Jack F. Chandu.

Esta sub-rotina com os POKES para o som, poderá ser muito útil na elaboração dos seus próximos programas.

Você deve primeiramente executar todos àqueles POKES e, em seguida, basta colocar na posição 768 um valor entre 0 e 255 (freqüência da nota), outro na posição 769 (duração da nota) e efetuar o CALL 77Ø.

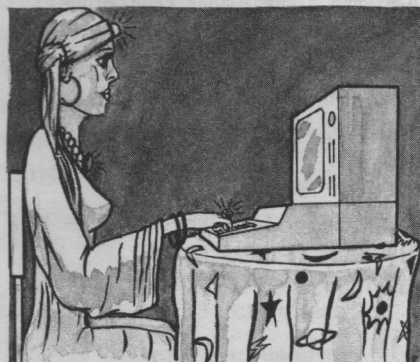
Observe o exemplo a seguir, semelhante a uma contagem regressiva:

```
2ØØØ REM POKES PARA O SOM
(COLOCÁ-LOS)
2Ø1Ø FOR NOTA = 255 TO 1 S
TEP — 1 : POKE 768, NOTA: PO
KE 769, 3Ø : CALL 77Ø : NEXT
```

A seguir faremos um fluxograma do programa que calcula o signo ascendente. Lembre-se que o fluxograma contém apenas a essência do raciocínio, portanto, acompanhe-o atentamente.

**César de Afonseca e Silva Neto** tem 16 anos e está cursando a 3ª série do 2º grau no colégio Domuns, onde forma-se, no final do ano, Codificador de Programa. Vem desenvolvendo programas para micros da linha Apple há cerca de dois anos.

César da Afonseca e Silva Neto: Rua Pelotas, 523/31 — CEP 04092 — São Paulo — SP. ØØ

SEÇÃO

# QUEBRA - CHIP

Jorge Hamzo

## QUEBRA-CHIP

Lapão Düroh é um programador de computadores. Ele está com um problema: No meio de um imenso programa que já ocupa 15 kbytes de memória, ele precisa inserir um sub-programa capaz de colocar 3 nomes quaisquer em ordem alfabética.

Como Lapão Düroh não dispõe de muita memória nem muitas linhas de programa, decidiu tentar fazer uma sub-rotina *bem pequena*, usando o menor número possível de linhas de programa.

Tente ajudar Lapão Düroh a fazer um ordenador alfabético para 3 nomes (usando o mínimo de linhas possível), já disponíveis no programa como sendo as variáveis A$, B$ e C$. Esta submicrorotina deverá servir para uso nos computadores tipo APPLE, TRS-80 e SINCLAIR. É suficiente que sejam impressas as variáveis em ordem alfabética, não sendo necessário que as variáveis sejam trocadas.

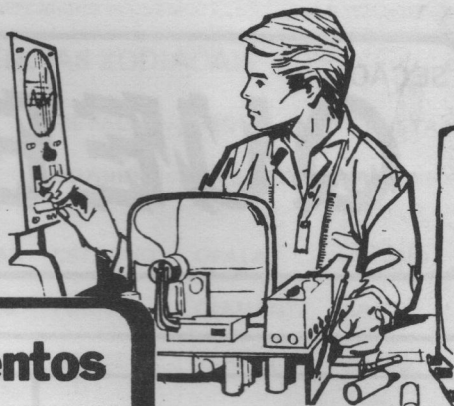
## PROGRAMA-SOLUÇÃO DO NÚMERO ANTERIOR

```
10 DIM Z(101)
20 LET I = 0
30 FOR A = 0 TO 1
40 FOR B = 0 TO 1
50 FOR C = 0 TO 1
60 FOR D = 0 TO 1
70 FOR E = 0 TO 1
80 FOR F = 0 TO 1
90 FOR G = 0 TO 1
100 LET I = I + 1
110 LET Z (I) = A + B + C + D
+ E + F + G
120 IF I = 101 THEN GOSUB 1
000
130 NEXT G
140 NEXT F
150 NEXT E
160 NEXT D
170 NEXT C
180 NEXT B
190 NEXT A
200 LET T = 0
210 FOR J = 1 TO 100
220 LET T = T + Z (J)
230 NEXT J
240 PRINT "QUANTIDADE T
OTAL DE FAIXAS BRANCAS
:";T
250 STOP
1000 FOR K = TO 100
1010 IF Z (K) < = Z (I) THEN
GOTO 1050
1020 LET Z (K) = Z(I)
1030 LET I = 100
1040 RETURN
1050 LET I = 100
1060 NEXT K
1070 RETURN
```

LINHA: COMENTÁRIOS:

- 10 Dimensiona a variável indexada Z, reservando 101 posições de memória.
- 20 Inicializa a variável I com o valor zero.
- 30 a 90 Loops simultâneos, um para cada faixa.
- 100 Incrementa de uma unidade a variável I.
- 110 Soma a quantidade de faixas brancas (1 = faixa, 0 = vazio) e acumula o total na variável indexada correspondente.
- 120 Verifica se já foram completadas todas as variáveis.
- 130 a 190 Demarcação do domínio dos loops.
- 200 Assume o valor zero para a variável T (Total de faixas).
- 210 a 230 Conta todas as faixas necessárias.
- 240 Apresentação do resultado.
- 250 Fim lógico do programa.
- 1000 a 1070 Sub-rotina para escolher as 100 ocasiões onde as faixas obtém o menor total.

Para saber a resposta correta, digite o programa e aguarde.

# Instituto Nacional CIÊNCIA

CURSO

## C-1 Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos

**OBJETIVO:** Oferecer uma formação técnica suficientemente sólida para que toda pessoa possa trabalhar em construção de equipamentos Eletro-Eletrônicos, fabricar seus próprios Circuitos Impressos, fazer seus painéis comerciais dos diferentes equipamentos, construir equipamentos por encomenda ou desenvolver seus próprios equipamentos eletrônicos, fabricando-os e comercializando-os adequadamente.

**PERSPECTIVA:** Possibilidade de trabalhar de forma independente, por conta própria, começando a tornar-se independente antes de concluir seus estudos; ou se empregando com bons salários e participação nos lucros da empresa.

**MATERIAL:** Você recebe de acordo com a Programação Estabelecida, todo o Material Didático Técnico detalhado, com grande quantidade de Ilustração, Fórmulas, Circuitos (tudo com funcionamento comprovado), Planos de Montagem, importantes Ilustrações Práticas, etc.

**ASSESSORIA:** Você tem uma ampla assessoria didática, sempre acompanhado por um Professor de Nível Universitário. Você se graduará em "CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS", e logo depois de terminado seus estudos, por intermédio do FUTURA CLUB, você terá o direito de continuar recebendo mensalmente o "NOTICIÁRIO CIÊNCIA", para mantê-lo atualizado e informado em seus conhecimentos técnicos.

**DURAÇÃO = REMESSAS:**

Máximo 12 meses.

Todo aluno que paga suas prestações mensais adiantadas e estuda de acordo com as remessas de Textos etc., pode concluir o Curso antes do tempo previsto. Você receberá 12 Remessas de 8 Lições e 6 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos para manter o aluno melhor capacitado e atualizado.)

**PROGRAMA**

| | |
|---|---|
| Fundamentos de Eletricidade | 30 Lições |
| Fundamentos de Matemática (Teste – Opcional) | 10 " |
| Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos | 06 " |
| Semicondutores | 05 " |
| Elementos de Montagens e Manutenção | 04 " |
| 48 Equipamentos Eletrônicos Básicos | 24 " |
| Industrialização de Equipamentos Eletrônicos | 08 " |
| Fabricação de Circuitos Impressos | 02 " |
| Desenho de Painéis de Equipamentos Eletrônicos | 02 " |
| Comercialização de Equipamentos Eletro-Eletrônicos | 03 " |
| Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional | 02 " |
| | 96 Lições |

96 LIÇÕES E MAIS 72 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

**CERTIFICADO DE ESTUDO E GARANTIA:** Sendo aprovado no Curso, você recebe um CERTIFICADO DE ESTUDO e tem direito, dentro dos 15 dias após o recebimento do mesmo, de requisitar os seus direitos no caso de ficar insatisfeito com o Curso, seja pelo atendimento, textos, etc., utilizando a GARANTIA em seu nome, acompanhada da devolução de tudo o que foi entregue por nosso Instituto e pelas Empresas que nos apóiam.

CURSO

# CC-2

# Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos

## OBJETIVO:

Oferecer o melhor ensino técnico que se conhece em Curso à Distância com finalidade de prepará-lo solidamente para trabalhar em Construção e Conserto de Aparelhos Eletro-Eletrônicos, onde você mesmo fabricará seus próprios Circuitos Impressos; Painéis de Instrumentos e Equipamentos; Caixas Acústicas; Amplificadores; Rádios; Alarmes; Brinquedos Eletrônicos de fácil comercialização; Aparelhos Especiais, etc. Mesmo durante seus estudos você pode começar a fabricar e comercializar uma infinidade de Equipamentos Eletrônicos com importantes ganhos.

## BENEFÍCIOS:

Todo aluno que cumpra com nossas Pautas Educacionais e Formativas, estará extremamente bem capacitado e formado para trabalhar em forma independente ou vinculado a Empresas, com ótimo salário e participação nos lucros das mesmas. Você poderá construir equipamentos, bem como, fazer sua manutenção. Seu campo de trabalho será muito amplo, ficando capacitado em Consertos de Brinquedos Eletrônicos, Rádios, Amplificadores, Gravadores, TV (Preto e Branco, Colorida), Videocassetes, etc.

Você pode ter a sua própria OFICINA TÉCNICA.

Os Profissionais muito bem formados não sofrem nenhum tipo de Crise, pois, é justamente neste período que se tem mais trabalho.

Neste Curso, a quantidade de Materiais Didáticos é bem maior.

Oferecemos Textos do famoso Centro de Ensino — "CEPA", de Buenos Aires, e ainda, Manuais Técnicos de importantes Empresas Eletro-Eletrônicas, que apóiam a Ação Educacional do CEPA.

Um Professor de Nível Universitário é designado para lhe atender e conjuntamente com a mesa de Assessores Pedagógicos, você terá resposta a todas as suas perguntas referentes aos estudos. Além disso, você será acompanhado até o recebimento de seu Título de "TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS".

## REMESSAS:

Você receberá 18 Remessas de 12 Lições e 10 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos ou acrescentar Temas, etc., para manter o aluno melhor capacitado.)

## Parte dos textos com os quais você vai estudar

## PROGRAMA

| Tema | Lições |
|---|---|
| Fundamentos de Eletricidade | 30 Lições |
| Fundamentos de Matemática (Teste Opcional) | 10 " |
| Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos | 10 " |
| Calielectro (CEPA) | 04 " |
| Curso Programado de Transistores (CEPA) | 26 " |
| Elementos de Montagem e Manutenção | 06 " |
| Projetos Eletrônicos (CEPA) | 10 " |
| Semicondutores | 04 " |
| Instrumental (CEPA) | 05 " |
| Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos | 25 " |
| Industrialização de Equipamentos Eletrônicos | 08 " |
| Fabricação de Circuitos Impressos | 02 " |
| Desenho e Fabricação de Painéis Modernos | 03 " |
| Rádios Transistorisados | 10 " |
| TV Geral (CEPA) | 15 " |
| TV à Cores (CEPA) | 32 " |
| Videocassetes | 06 " |
| Ajuste de Rádios, FM, TV e Audio com Instrumental (CEPA) | 04 " |
| Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional | 06 " |
| | 216 Lições |

216 LIÇÕES E MAIS 180 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

### MAIS 12 MANUAIS E PASTAS TÉCNICAS:

"CEPA – PHILIPS – RCA – MOTOROLA – TEXAS – HITACHI – JVC – SONY – SHARP – SANYO – TOSHIBA – MITSUBISHI".
Contendo toda informação técnica necessária e seus próprios Circuitos e Planos etc. Com infinidade de informações sigilosas.